الوحدة الأولى : المادة وتركيبها ‏ ١ المـــادة وخواصهـــا

المادة :

– هى كل ما يحيط بنا فى أى مكان .
– هى كل ماله كتلة وحجم (يشغل حيزاً من الفراغ) .
– تختلف المواد عن بعضها فى كثير من الخواص مثل الخواص الفيزيائية والخواص الكيميائية .

****

أولا : الخواص الفيزيائية

يمكن التمييز بين المواد المختلفة عن طريق العديد من الخواص الفيزيائية مثل :

(١) اللون والطعم والرائحة . (٢) الكثافة . (٣) درجة الانصهار .
(٤) درجة الغليان . (٥) درجة الصلابة . (٦) التوصيل الكهربى .
(٧) التوصيل الحرارى .

****

(١) اللون والطعم والرائحة



- تختلف بعض المواد عن بعضها فى لونها أو طعمها أو رائحتها أو فيها جميعاً .
  (١) **اللون** : يستخدم للتمييز بين الحديد والفضة والذهب .
  (٢) **الطعم** : يستخدم للتمييز بين ملح الطعام والسكر .
  (٣) **الرائحة** : تستخدم للتمييز بين العطر والخل .
- هناك مواد ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة مثل (الماء وغاز الأكسجين الموجود فى الهواء) ومع ذلك فإنه يمكن التمييز بينها عن طريق الخواص الأخرى .

****

(٢) الكثافة

للتعرف على الكثافة يجب أولاً التعرف على مفهوم الكتلة والحجم :

الكتلة	– هى مقدار ما يحتويه الجسم من مادة . – تقدر بوحدة الجرام (جم) .	**س : ما معنى قولنا أن : كتلة قطعة من الخشب ٣٠ جم ؟** أى أن مقدار ما تحتويه قطعة الخشب من مادة = ٣٠ جم .
الحجم	– هو مقدار الحيز الذى يشغله الجسم . – يقدر بوحدة السنتيمتر المكعب (سم^{3}) .	**س : ما معنى قولنا أن : حجم قطعة من الخشب ٣٠ سم^{3} ؟** أى أن قطعة الخشب تشغل حيزاً من الفراغ مقداره ٣٠ سم^{3} .

تعريف الكثافة :

هى كتلة وحدة الحجوم من المادة . أو : هى كتلة ١ سم^{3} من المادة .

قانون الكثافة :

الكثافة = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$ ‏ ‏ ‏ ث = $\frac{\text{ك}}{\text{ح}}$



الكثافة = الكتلة ÷ الحجم ‏ ‏ **الكتلة = الكثافة × الحجم** ‏ ‏ **الحجم = الكتلة ÷ الكثافة**

وحدة قياس الكثافة :

جرام / سنتيمتر مكعب (جم / سم^{3}) .

م	ما معنى قولنا أن ؟	الإجابة
١	كثافة الألومنيوم ٢,٧ جم / سم^{3} ؟	أى أن كتلة وحدة الحجوم (١ سم^{3}) من الألومنيوم ٢,٧ جم .
٢	كتلة وحدة الحجوم من الماء ١ جم ؟	أى أن كثافة الماء ١ جم / سم^{3} .

ملاحظات هامة

(١) قيمة الكثافة تساوى مقدار ثابت لنفس المادة مهما اختلفت كتل أو حجوم هذه المادة .
أى أن : كثافة قطعة من الخشب كتلتها ١٠٠٠ جرام = كثافة قطعة منه كتلتها ٥ جرام .
(٢) الكثافة خاصية مميزة للمادة أى لا توجد مادتين لهما نفس الكثافة وبالتالى فإن :
- الحجوم المتساوية من المواد المختلفة لها كتل مختلفة .
- الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم مختلفة .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يعتبر الهواء مادة ؟	لأن الهواء له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ .
٢	يمنع تذوق أو شم أى مادة فى المعمل بدون إذن المعلم ؟	لأن المواد قد تكون ضارة .
٣	كتلة ١ سم^3 من الحديد أكبر من كتلة ١ سم^3 من الخشب ؟	لأن كثافة الحديد أكبر من كثافة الخشب .
٤	الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم مختلفة ؟ الحجوم المتساوية من المواد المختلفة يكون لها كتل مختلفة ؟	لأن كثافتها مختلفة .
٥	كتلة مكعب من النحاس أكبر من كتلة مكعب من الألومنيوم لهما نفس الحجم ؟ / حجم قطة من النحاس أقل من حجم قطعة من الفلين لهكما نفس الكتلة ؟	لاختلاف كثافة كل منهما عن الآخر.

****

إرشادات حل المسائل

- لحساب جسم صلب لا يذوب فى الماء يتم غمر الجسم فى حجم معلوم من الماء فى مخبار مدرج :

(١) **إذا كان المخبار المدرج غير ممتلئ بالماء :**
حجم الجسم الصلب = حجم الماء والجسم الصلب معا – حجم الماء
= قراءة التدريج الثانى – قراءة التدريج الأول

(٢) **إذا كان المخبار المدرج ممتلئ بالماء :**
حجم الجسم الصلب = حجم الماء المنسكب .

(٣) **عند وضع عدة قطع من مادة واحدة متساوية الحجم فى المخبار :**
حجم القطعة الواحدة = حجم جميع الأجسام ÷ عدد الأجسام .

- حجم المكعب = طول الضلع × نفسه × نفسه

****

مسائل محلولة

(١) مكعب من الحديد كتلته ٧٠,٢ جم وحجمه ٩ سم^3 ، احسب كثافة مادته . (محافظة السويس)
الحل : ث = ك ÷ ح = ٧٠,٢ ÷ ٩ = ٧,٨ جم / سم^3 .

****

(٢) احسب كتلة قطعة من الكبريت حجمها ٥ سم^3 وكثافتها ٢,١ جم / سم^3 . (محافظة الفيوم)
الحل : ك = ث × ح = ٢,١ × ٥ = ١٠,٥ جم .

****

(٣) احسب حجم قطعة من الفلين كتلتها ١٠ جم علماً بأن كثافة الفلين ٠,٢ جم / سم^3 . (محافظة المنيا)
الحل : ح = ك ÷ ث = ١٠ ÷ ٠,٢ = ٥٠ سم^3 .

****

(٤) عند وضع قطعة من الحجر كتلتها ١٢٠ جم فى مخبار مدرج به ماء فارتفع سطح الماء من ٦٠ سم^3 إلى ٨٠ سم^3 فما هى كثافة الحجر ؟

الحل : حجم قطعة الحجر = ٨٠ – ٦٠ = ٢٠ سم^3

كثافة الحجر = ك ÷ ح = ١٢٠ ÷ ٢٠ = ٦ جم / سم^3 .

****

(٥) فى تجربة لتعين كثافة سائل عملياً سجلت النتائج التالية :

- كتلة الكأس الزجاجى فارغة = ٧٥ جم .
- كتلة الكأس وبها السائل = ١٣٥ جم .
- حجم السائل فى المخبار المدرج = ١٠٠ سم^3 .

احسب كثافة السائل .

الحل : كتلة السائل = كتلة الكأس وبها السائل – كتلة الكأس فارغة = ١٣٥ – ٧٥ = ٦٠ جم .

كثافة السائل = ك ÷ ح = ٦٠ ÷ ١٠٠ = ٠,٦ جم / سم^3 .

****

العلاقة بين طفو أو غوص المواد في الماء وكثافتها

تطفو المواد الأقل كثافة على سطح المواد الأكبر كثافة .

الأدوات	• حوض به ماء . • عملة معدنية . • مسمار حديد . • قطعة ثلج . • قطعة من الخشب . • قطعة من الفلين . • قطرات من زيت طعام .	فلين، خشب، ثلج، قطرات زيت، مسمار من الحديد، عملة
الخطوات	ضع المواد السابقة فى حوض به ماء وراقب ما يحدث .	
الملاحظات	(١) يطفو كل من قطعة الثلج وقطعة الخشب وقطعة الفلين وقطرات زيت الطعام فوق سطح الماء . (٢) يغوص كل من العملة المعدنية ومسمار الحديد تحت سطح الماء .	
الاستنتاج	(١) المواد ذات الكثافة الأقل من الماء تطفو فوق سطح الماء (كثافة الثلج والخشب والفلين أقل من كثافة الماء) (٢) المواد ذات الكثافة الأكبر من الماء تغوص فيه (كثافة الحديد والنحاس أكبر من كثافة الماء) . (٣) تختلف المواد فيما بينها فى الكثافة .	

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يغوص الحديد فى الماء ؟	لأن كثافة الحديد أكبر من كثافة الماء .
٢	يطفو الزيت فوق سطح الماء ؟	لأن كثافة الزيت أقل من كثافة الماء .
٣	يطفو الثلج فوق الماء رغم أنهما من مادة واحدة ؟	لأن كثافة الثلج أقل من كثافة الماء .
٤	تطفو قطعة من الخشب على سطح الماء فى حين تغوص قطعة من الرصاص ؟	لأن كثافة الخشب أقل من كثافة الماء بينما كثافة الرصاص أكبر من كثافة الماء .

****

تطبيقات حياتية

التطبيق	السبب
لا يستخدم الماء فى إطفاء حرائق البترول	لأن كثافة زيت البترول أقل من كثافة الماء فيطفو على سطح الماء وبالتالى يظل الحريق مشتعلاً .
البالونات التى تحمل أعلاما وصورا وترتفع لأعلى فى الاحتفالات الكبيرة تكون مملوءة بغاز الهيدروجين أو الهيليوم	لأن كثافة الهيدروجين والهليوم أقل من كثافة الهواء فترتفع البالونات إلى أعلى .



استخدام الكثافة فى الكشف عن بعض حالات الغش التجارى	لأن التغير فى قيمة كثافة أى مادة يدل على عدم نقاءها (جودتها) ، فمثلاً إذا كانت كثافة اللبن النقى ١,٠٣ جم / سم^{٣} يمكن التأكد من جودة عينة من اللبن بتعيين كتلة وحجم العينة وحساب كثافتها فإذا كانت تساوى ١,٠٣ جم / سم^{٣} يكون اللبن نقى وإذا كانت لا تساوى ١,٠٣ جم / سم^{٣} يكون اللبن غير نقى .

معلومة إثرائية : استطاع أرشميدس اكتشاف تاج مصنوع من الذهب مخلوط بالنحاس لأن كثافة أى مادة مميزة لها فإذا أضيفت إليها مادة أخرى تغيرت كثافتها مما يدل على أنها غير نقية .

****

مسائل محلولة

(١) جسمان ، الأول كتلته ٥ جم وحجمه ٢٥ سم^{٣}، والثانى كتلته ٧٨ جم وحجمه ١٠ سم^{٣}،
أيهما يطفو فوق سطح الماء ؟ وأيهما يغوص فيه ؟ ولماذا ؟

الحل : كثافة الجسم الأول = ك$_{١}$ ÷ ح$_{١}$ = ٥ ÷ ٢٥ = ٠,٢ جم / سم^{٣} .
كثافة الجسم الثانى = ك$_{٢}$ ÷ ح$_{٢}$ = ٧٨ ÷ ١٠ = ٧,٨ جم / سم^{٣} .
الجسم الأول يطفو فوق سطح الماء لأن كثافته أقل من كثافة الماء (أقل من ١ جم / سم^{٣}) .
الجسم الثانى يغوص فى الماء لأن كثافته أكبر من كثافة الماء (أكبر من ١ جم / سم^{٣}) .

****

(٢) جسم (A) كتلته ٢٤ جم وحجمه ١٢ سم^{٣} ، وجسم (B) كتلته ٨ جم وحجمه ١٠ سم^{٣} .
أيهما يطفو فوق سطح الماء ؟ وأيهما يغوص فيه ؟ ولماذا ؟ (محافظة القليوبية)
علماً بأن كثافة الماء ١ جم / سم^{٣} .

الحل : كثافة الجسم A = ك$_{١}$ ÷ ح$_{١}$ = ٢٤ ÷ ١٢ = ٢ جم / سم^{٣} .
كثافة الجسم B = ك$_{٢}$ ÷ ح$_{٢}$ = ٨ ÷ ١٠ = ٠,٨ جم / سم^{٣} .
الجسم A يغوص فى الماء لأن كثافته أكبر من كثافة الماء (أكبر من ١ جم / سم^{٣}) .
الجسم B يطفو فوق سطح الماء لأن كثافته أقل من كثافة الماء (أقل من ١ جم / سم^{٣}) .

****

(٣) درجة الانصهار

- توجد المادة فى ثلاث حالات (صلبة – سائلة – غازية) .
- **الانصهار** : هو تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة .
- **درجة الانصهار** : هى درجة الحرارة التى تنصهر عندها المادة .

درجة الانصهار : هى درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة .

****

س : اشرح نشاطاً توضح به اختلاف المواد عن بعضها فى درجة الانصهار ؟

الأدوات	• موقد لهب . • ثلج مجروش . • ترمومتر . • حمام مائى .	ترمومتر – حامل – ثلج مجروش – حمام مائى
الخطوات	(١) ضع ترمومتر في كأس به قطع من الثلج ثم ضع الكأس فى حمام مائى ساخن . (٢) عين درجة الحرارة التى ينصهر عندها الثلج . (٣) كرر ما سبق مع استبدال قطع الثلج بقطع من الشمع لها نفس الكتلة .	
الملاحظات	درجة انصهار الثلج أقل من درجة انصهار الشمع .	
الاستنتاج	لكل مادة درجة انصهار خاصة بها .	

● تختلف المواد عن بعضها فى درجات انصهارها فهناك :
(١) مواد درجة انصهارها منخفضة : مثل (الشمع والزبد والثلج) .
(٢) مواد درجة انصهارها مرتفعة : مثل (الحديد والألومنيوم والنحاس وملح الطعام) .

****

تطبيقات حياتية

التطبيق	السبب
يقوم الصناع بصهر المعادن	حتى يسهل تشكيلها أو يسهل خلطها لعمل سبائك فمثلاً : ● سبيكة الذهب والنحاس : تستخدم فى صناعة الحلى . ● سبيكة النيكل كروم : تستخدم فى صناعة ملفات التسخين .
تصنع معظم أوانى الطهى من الألومنيوم أو سبيكة الصلب الذى لا يصدأ	لارتفاع درجة انصهار كل منهما .

****

س : ما معنى قولنا أن : درجة انصهار الجليد صفر مئوى ؟
ج : أى أن الجليد يتحول إلى ماء عند درجة الصفر المئوى .

س : علل لما يأتى : تتحول قطعة من الثلج إلى ماء سائل إذا تركت فى الجو العادى فترة من الزمن ؟
ج : لأن قطعة الثلج تكتسب كمية من الطاقة الحرارية تؤدى إلى انصهارها .

****

(٤) درجة الغليان

درجة الغليان : هى درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية .

– تختلف المواد عن بعضها فى درجات غليانها فلكل مادة لها درجة غليان خاصة بها من خلالها يمكن التعرف على المادة وتمييزها أو فصلها عن مادة أخرى .
– استخدمها العلماء فى فصل مكونات زيت البترول وذلك بتسخين الزيت الخام وفصل كل مادة عند درجة الغليان الخاصة بها .
– **الغليان** : هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية .

س : ما معنى قولنا أن : درجة غليان الماء ١٠٠° م ؟
ج : أى أن الماء يتحول إلى بخار ماء عند ١٠٠° م .

****

معلومات إثرائية

(١) نقطة الغليان :
هى النقطة التى يكون عندها ضغط البخار للمادة مساوياً للضغط الجوى وتعتمد على الضغط حيث تزداد بزيادة الضغط .
(٢) أوانى الضغط (البرستو) :
تستخدم أحياناً فى طهى الطعام لأنها ترفع الضغط فتزداد درجة الغليان فيطهى الطعام سريعاً .

****

(٥) درجة الصلابة

حالة المادة الصلبة	لينة فى درجات الحرارة العادية	تحتاج إلى تسخين لكى تلين	لا تلين بالحرارة
التشكيل	يسهل تشكيلها	يسهل تشكيلها	يصعب تشكيلها
أمثلة	المطاط	المعادن (الحديد – النحاس – الألومنيوم) .	الفحم والكبريت .

تطبيقات حياتية

التطبيق	السبب
يصنع المفك من الحديد الصلب	لأنه شديد الصلابة .
تستخدم أسياخ من الحديد فى خرسانة المبانى ولا تستخدم أسياخ من النحاس	لأن الحديد أكثر صلابة من النحاس .

****

(٦) التوصيل الكهربى

تنقسم المواد من حيث التوصيل الكهربى إلى :

(١) مواد جيدة التوصيل للكهرباء	(٢) مواد رديئة التوصيل للكهرباء
هى المواد التى تسمح بسريان الكهرباء خلالها .	هى المواد التى لا تسمح بسريان الكهرباء خلالها .
أمثلة : ● المعادن (النحاس والألومنيوم والفضة) . ● بعض أنواع المحاليل مثل : – محاليل الأحماض . – محاليل القلويات . – محاليل بعض الأملاح .	أمثلة : ● بعض المواد الصلبة (الكبريت والفوسفور والبلاستيك) . ● بعض أنواع المحاليل مثل : – محلول السكر فى الماء . – محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين. ● الغازات فى الظروف العادية (الهيدروجين والأكسجين) .

****

تطبيقات حياتية

التطبيق	السبب
تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم ولا تصنع من البلاستيك.	لأن النحاس والألومنيوم جيد التوصيل للكهرباء فى حين أن البلاستيك ردئ التوصيل للكهرباء .
يصنع مقبض المفك من البلاستيك.	لأن البلاستيك ردئ التوصيل للكهرباء .

****

(٧) التوصيل الحرارى

تنقسم المواد من حيث التوصيل الحرارى إلى :

(١) مواد جيدة التوصيل للحرارة	(٢) مواد رديئة التوصيل للحرارة
هى المواد التى تسمح بسريان الحرارة خلالها .	هى المواد التى لا تسمح بسريان الحرارة خلالها .
أمثلة : المعادن (النحاس والألومنيوم والحديد) .	أمثلة : الخشب والبلاستيك .

****

تطبيقات حياتية

التطبيق	السبب
تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم.	لأنه من المواد جيدة التوصيل للحرارة.
تصنع مقابض أوانى الطهى من الخشب أو البلاستيك.	لأنهما من المواد رديئة التوصيل للحرارة.



ثانياً : الخواص الكيميائية

تختلف الفلزات عن بعضها في النشاط الكيميائى ويتضح ذلك على سبيل المثال من سرعة اتحادها بالأكسجين فهناك :

(١) عناصر نشطة جداً	(٢) عناصر نشطة نسبياً	(٣) عناصر ضعيفة النشاط
تتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب .	تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة قد تصل إلى عدة أيام من تعرضها للهواء الرطب مما يؤدى لتكون طبقة على سطحها .	تتفاعل مع الأكسجين بصعوبة عند تعرضها للهواء الرطب.
مثل (البوتاسيوم والصوديوم) .	**مثل (الحديد والنحاس والألومنيوم) .**	**مثل (الفضة والبلاتين والذهب والكروم والنيكل)**

****

تطبيقات حياتية

التطبيق	السبب
يحفظ الصوديوم والبوتاسيوم فى المعمل تحت سطح الكيروسين	لمنع تفاعلهما مع أكسجين الهواء الرطب .
تغطية أو طلاء المواد القابلة للصدأ مثل الحديد	لحمايتها من الصدأ والتآكل .
طلاء الكبارى المعدنية وأعمدة الإنارة بين الحين والآخر	
تغطية قطع غيار السيارات بطبقة من الشحم	
غسل أوانى الطهى المصنوعة من الألومنيوم بحكها بجسم خشن	لإزالة الطبقة المتكونة على سطحها .
تستخدم الفضة والبلاتين والذهب فى صناعة الحلى	لضعف نشاطها الكيميائى مما يجعلها تحتفظ ببريقها لفترة طويلة .

****

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	زيادة كتلة جسم ما للضعف بالنسبة لكثافته ؟ نقص حجم جسم ما للربع بالنسبة لكثافته ؟	تظل قيمة الكثافة ثابتة .
٢	وضع قطعة من الخشب على سطح الماء ؟	تطفو قطعة الخشب على سطح الماء .
٣	وضع قطعة من الحديد على سطح الماء ؟	تغوص قطعة الحديد فى الماء .
٤	استخدام الماء فى إطفاء حرائق البترول ؟	يطفو زيت البترول فوق سطح الماء فيظل الحريق مشتعلا .
٥	ترك أعمدة الإنارة المصنوعة من الحديد بدون طلاء ؟	تصدأ بسبب تعرضها للهواء الرطب .
٦	ترك الفلزات النشطة نسبيا معرضة للهواء فترة من الزمن ؟	يختفى بريقها (تصدأ) .

****

أسئلة وتدريبات

الأسئلة التى بها العلامة :

(✍) وردت فى امتحانات المدارس فى الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .

(📖) وردت فى أسئلة الكتاب المدرسى .

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١ – 📖 وحدة قياس الحجوم هى .... ووحدة قياس الكتلة هى ....
٢ – 📖 الكثافة هى .... وحدة الحجوم من المادة ووحدة قياسها ....
٣ – 📖 تستخدم سبيكة .... فى صناعة الحلى فى حين تستخدم سبيكة .... فى صناعة ملفات التسخين .
٤ – 📖 تطلى أعمدة الإنارة كل فترة لحمايتها من ....
٥ – 📖 من المواد التى توصل الحرارة والكهرباء .... و .... بينما من المواد التى لا توصل الحرارة والكهرباء .... و ....
٦ – 📖 تصنع أسلاك الكهرباء من .... أو ....
٧ – 📖 تطلى الكبارى المصنوعة من الحديد لحمايتها من ....
٨ – 📖 بعض المحاليل جيدة التوصيل للكهرباء مثل .... و .... بينما بعض المحاليل رديئة التوصيل للكهرباء مثل ....
٩ – 📖 درجة الانصهار هى الدرجة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة .... إلى الحالة ....
١٠ – ✍ يمكن التمييز بين العطر والخل عن طريق .... وبين الفضة والذهب عن طريق .... وبين الملح والسكر عن طريق ....
١١ – ✍ قطعة من الرصاص كتلتها ١١٤ جم وحجمها ١٠ سم^3 تكون كثافتها .... وبالتالى فإنها .... عند إلقائها في الماء ، علماً بأن كثافة الماء ١ جم / سم^3 .
١٢ – ✍ درجة الحرارة التى يتحول عندها الثلج إلى ماء تسمى .... بينما درجة الحرارة التى يتحول عندها الماء إلى بخار ماء تسمى ....
١٣ – ✍ من المواد الصلبة اللينة في درجة الحرارة العادية .... بينما .... و .... من المواد التى لا تلين بالتسخين .
١٤ – ✍ الحديد .... التوصيل للحرارة والكهرباء بينما البلاستيك .... التوصيل للحرارة والكهرباء .
١٥ – ✍ تصنع معظم أوانى الطهى من .... أو .... بينما تصنع مقابضها من .... أو ....
١٦ – ✍ البوتاسيوم و .... من المواد النشطة جداً كيميائياً بينما الذهب و .... من المواد ضعيفة النشاط الكيميائى .
١٧ – ✍ يلزم لتعيين كثافة جسم معرفة .... و ....
١٨ – ✍ تملأ بالونات الاحتفالات بغاز .... لأن كثافته أقل من كثافة الهواء .
١٩ – ✍ تقدر .... بوحدة الجرام بينما يقدر .... بوحدة السنتيمتر المكعب .
٢٠ – ✍ يطفو زيت البترول على سطح الماء لأن كثافة الماء .... كثافة زيت البترول .
٢١ – المادة هى كل ماله .... و ....
٢٢ – هناك مواد ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة مثل .... و ....
٢٣ – المواد ذات الكثافة الأقل من الماء ....
٢٤ – المواد ذات الكثافة الأكبر من الماء ....
٢٥ – عند وضع قطعة من الثلج فى الماء فإنها ....
٢٦ – عند وضع مسمار حديد فى الماء فإنه ....
٢٧ – يغوص .... فى الماء .
٢٨ – يطفو .... فوق سطح الماء .
٢٩ – الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم ....
٣٠ – الحجوم المتساوية من المواد المختلفة يكون لها كتل ....
٣١ – الكثافة هى كتلة .... سم^3 من المادة .
٣٢ – الكثافة = ... ÷ ....
٣٣ – الكتلة = ... × ....
٣٤ – الحجم = ... ÷ ....
٣٥ – وحدة قياس الكثافة هى ....

٣٦ – الشمع من المواد ذات درجة الانصهار .... بينما النحاس من المواد ذات درجة الانصهار ....
٣٧ – درجة الحرارة التى بدأ عندها انصهار الثلج .... درجة الحرارة التى بدأ عندها انصهار الشمع .
٣٨ – يقوم الصناع بصهر المعادن حتى يسهل ....
٣٩ – درجة الغليان هى درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة .... إلى الحالة ....
٤٠ – المطاط من المواد .... فى درجات الحرارة العادية وبالتالى .... تشكيلها .
٤١ – تحتاج المعادن إلى .... لكى تلين وبالتالى .... تشكيلها .
٤٢ – الفحم والكبريت من المواد التى .... بالحرارة وبالتالى .... تشكيلها .
٤٣ – يسهل تشكيل .... بينما يصعب تشكيل ....
٤٤ – يصنع المفك من .... بينما يصنع مقبض المفك من ....
٤٥ – المعادن من المواد .... التوصيل للكهرباء بينما الغازات من المواد .... التوصيل للكهرباء .
٤٦ – الكبريت والفوسفور من العناصر .... التوصيل للكهرباء .
٤٧ – من العناصر النشطة جداً .... و ....
٤٨ – من العناصر النشطة نسبياً .... و ....
٤٩ – من العناصر ضعيفة النشاط .... و ....
٥٠ – تتفاعل العناصر .... مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب .
٥١ – تتفاعل العناصر .... مع الأكسجين بعد فترة قد تصل إلى عدة أيام .
٥٢ – العناصر .... يصعب أن تتفاعل مع الأكسجين .
٥٣ – يختفى بريق بعض المعادن إذا تركت معرضة .... فترة من الزمن .
٥٤ – تستخدم الفضة والبلاتين والذهب فى صناعة ....
٥٥ – تغطى قطع غيار السيارات بطبقة من ....
٥٦ – تغسل أوانى الطهى المصنوعة من الألومنيوم بـ ....

****

س ٢ : ما معنى قولنا أن :

١ – ✍ حجم قطعة من الحديد ٢٠ سم^3 .

٢ – ✍ كثافة الحديد ٧,٨ جم / سم^3 .

٣ – ✍ كتلة ١ سم^3 من الألومنيوم تساوى ٢,٧ جم .

٤ – ✍ درجة غليان الماء ١٠٠ $^{\circ}$م .

٥ – ✍ كتلة وحدة الحجوم من الماء تساوى ١ جم .

٦ – ✍ درجة انصهار الثلج صفر مئوى .

٧ – ✍ كتلة جسم ما تساوى ٤ جم .

****

س ٣ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

١ – 🕮 ✍ درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة .
٢ – 🕮 ✍ درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية .
٣ – 🕮 ✍ كتلة وحدة الحجوم من المادة .
٤ – ✍ كل ما له كتلة وحجم .
٥ – ✍ مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .
٦ – ✍ الحيز الذى يشغله الجسم من الفراغ .
٧ – ✍ عناصر تتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب .
٨ – ✍ فلز يستخدم في تغطية قطع غيار السيارات لحمايتها من الصدأ .
٩ – ✍ مادة محلولها في البنزين ردئ التوصيل للتيار الكهربى .
١٠ – ✍ الفلزات التى تتفاعل مع الأكسجين بسرعة .
١١ – كل ما يحيط بنا فى أى مكان .
١٢ – طريقة تستخدم للتمييز بين الحديد والفضة والذهب .
١٣ – طريقة تستخدم للتمييز بين ملح الطعام والسكر .
١٤ – طريقة تستخدم للتمييز بين العطر والخل .

١٥ ـ مادة ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة .
١٦ ـ كتلة ١سم٣ من المادة .
١٧ ـ حاصل ضرب الكثافة فى الحجم .
١٨ ـ ناتج قسمة الكتلة على الكثافة .
١٩ ـ وحدة قياس الكثافة .
٢٠ ـ غاز تملأ به بالونات الاحتفالات .
٢١ ـ مادة درجة انصهارها منخفضة .
٢٢ ـ مادة درجة انصهارها مرتفعة .
٢٣ ـ سبيكة تستخدم فى صناعة أوانى الطهى .
٢٥ ـ سبيكة تستخدم فى صناعة الحلى .
٢٦ ـ سبيكة تستخدم فى صناعة ملفات التسخين .
٢٧ ـ تستخدم فى التعرف على المادة وتمييزها أو فصلها عن مادة أخرى .
٢٨ ـ استخدمها العلماء فى فصل مكونات زيت البترول .
٢٩ ـ مادة لينة فى درجات الحرارة العادية يسهل تشكيلها.
٣٠ ـ مواد تحتاج إلى تسخين لكى تلين يسهل تشكيلها .
٣١ ـ مادة يصعب تشكيلها لا تلين بالحرارة .
٣٢ ـ عنصر يستخدم فى صناعة أسلاك الكهرباء .
٣٣ ـ عناصر تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة قد تصل إلى عدة أيام .
٣٤ ـ عناصر يصعب أن تتفاعل مع الأكسجين .

****

س ٤ : صوب ما تحته خط :

١ ـ ✍ تملأ بالونات الاحتفالات بغاز الأكسجين .
٢ ـ ✍ تستخدم سبيكة الصلب الذى لا يصدأ في صناعة الحلى .
٣ ـ ✍ درجة الغليان هى الدرجة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة .
٤ ـ ✍ يمكن التمييز بين السكر والملح عن طريق اللون .
٥ ـ الكثافة هى كتلة واحد سنتيمتر من المادة .
٦ ـ الرصاص من المواد التى لا تلين بالحرارة .
٧ ـ الكتل المتساوية من المواد المختلفة تكون أحجامها متساوية .
٨ ـ تصنع أوانى الطهى من الخشب لأنه جيد التوصيل للحرارة .
٩ ـ يصدأ الصوديوم عند تركه في الهواء عدة أيام .
١٠ ـ نستخدم الرائحة للتمييز بين الحديد والفضة والذهب .
١١ ـ الطباشير من المواد التى ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة .
١٢ ـ يطفو الحديد فوق سطح الماء .
١٣ ـ يغوص الخشب تحت سطح الماء .
١٤ ـ الكثافة = الكتلة + الحجم .
١٥ ـ وحدة قياس الكثافة جم / سم٢ .
١٦ ـ الكثافة هى كتلة وحدة الأطوال من المادة .
١٧ ـ كثافة زيت البترول تساوي كثافة الماء .
١٨ ـ درجة الانصهار هى درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية .
١٩ ـ من المواد ذات درجة الانصهار المنخفضة الحديد .
٢٠ ـ من المواد ذات درجة الانصهار المرتفعة الشمع .
٢١ ـ درجة الحرارة التى بدأ عندها انصهار الثلج تساوى درجة الحرارة التى بدأ عندها انصهار الشمع .
٢٢ ـ تستخدم سبيكة الذهب والنحاس فى صناعة ملفات التسخين .
٢٣ ـ من خلال نقطة الغليان يمكن التعرف على المادة وتمييزها أو فصلها عن مادة أخرى .

٢٤ – الحديد من المواد اللينة فى درجات الحرارة العادية .
٢٥ – المعادن من المواد التى لا تلين بالحرارة .
٢٦ – تستخدم أسياخ من النحاس فى خرسانة المبانى .
٢٧ – من المواد جيدة التوصيل للكهرباء محلول السكر فى الماء .
٢٨ – من المواد رديئة التوصيل للكهرباء محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين .
٢٩ – يتفاعل الحديد مع الأكسجين بمجرد تعرضه للهواء الجوى .
٣٠ – يصعب أن يتفاعل الصوديوم مع الأكسجين .

****

س ٥ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – 🕮 درجة الانصهار هى الدرجة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة .
٢ – 🕮 كثافة المادة = كتلة المادة × حجمها .
٣ – 🕮 يصدأ الحديد عند تعرضه للهواء الجوى الجاف .
٤ – 🕮 الخشب والبلاستيك من المواد التى لا توصل الحرارة .
٥ – ✍ يمكن التمييز بين العطر والنشادر عن طريق الرائحة .
٦ – ✍ الحجوم المتساوية من المواد المختلفة تكون كتلها متساوية .
٧ – ✍ يمكن الكشف عن غش اللبن بتعيين كثافته .
٨ – ✍ درجة انصهار الشمع تساوى درجة انصهار ملح الطعام .
٩ – ✍ كل مادة لها درجة انصهار ودرجة غليان مميزين لها .
١٠ – ✍ محاليل الأحماض والقلويات رديئة التوصيل للكهرباء بينما محلول السكر في الماء جيد التوصيل للكهرباء .
١١ – ✍ الحديد أكثر نشاطا من الصوديوم وأقل نشاطا من النيكل .
١٢ – ✍ الفحم والكبريت من المواد الصلبة التى لا تلين بالتسخين .
١٣ – ✍ كثافة المادة = كتلتها ÷ حجمها .
١٤ – ✍ يصدأ الحديد إذا تعرض للهواء الرطب .
١٥ – ✍ تطلى أعمدة الإنارة والكبارى من وقت لآخر لحمايتها من الصدأ .
١٦ – ✍ يمكن التمييز بين النحاس والحديد عن طريق التوصيل الكهربى .
١٧ – ✍ يعتبر الكالسيوم من العناصر النشطة جداً كيميائياً .
١٨ – ✍ بعض المواد الصلبة تكون لينة في درجة الحرارة العادية مثل الفحم .
١٩ – ✍ المعادن والغازات من المواد جيدة التوصيل الكهربى .
٢٠ – ✍ لا يستخدم الماء في إطفاء حرائق البترول .
٢١ – ✍ تملأ البالونات التى ترتفع لأعلى في الاحتفالات بغازى الأكسجين والهيليوم .
٢٢ – الماء وغاز الأكسجين من المواد التى ليس لها لون أو طعم أو رائحة .
٢٣ – كثافة الهيدروجين أكبر من كثافة الهواء .
٢٤ – كثافة الماء أقل من كثافة الزيت لذا يطفو الزيت فوق سطح الماء .
٢٥ – تصنع أوانى الطهى من سبيكة الصلب الذى لا يصدأ لانخفاض درجة انصهارها .
٢٦ – جميع المعادن لها نفس النشاط الكيميائى .
٢٧ – مسمار الحديد أكثر صلابة من مماثل من النحاس .
٢٨ – المادة هى كل ماله حجم ويشغل حيزاً من الفراغ .
٢٩ – يمنع تذوق أو شم أى مادة فى المعمل بدون إذن المعلم .
٣٠ – الكثافة هى كتلة وحدة الأوزان من المادة .
٣١ – المعادن جيدة التوصيل للكهرباء ورديئة التوصيل للحرارة .
٣٢ – يتفاعل النيكل والكروم مع الأكسجين بمجرد تعرضهما للهواء الرطب .
٣٣ – يختفى بريق بعض المعادن إذا تركت معرضة للهواء فترة من الزمن .

****

س ٦ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – يمكن التمييز عن طريق اللون بين كل من (ملح ودقيق – حديد وذهب – أكسجين وثانى أكسيد الكربون)
٢ – يمكن التمييز عن طريق الرائحة بين كل من (حديد ونحاس – خشب وبلاستيك – العطر والخل)
٣ – يمكن التمييز عن طريق الطعم بين كل من (لبن وعسل – خشب وبلاستيك – فضة وذهب)
٤ – يمكن التمييز عن طريق التوصيل الكهربى بين كل من (حديد ونحاس – خشب وبلاستيك – حديد وخشب)
٥ – من العناصر التى تطفو على سطح الماء (الحديد – النحاس – الفلين)
٦ – قطعة من مادة معينة كتلتها ٢٥ جم وحجمها ١٠ سم^{٣} عند وضعها فى الماء فإنها ....
(تطفو – تغوص – تتعلق) [علماً بأن كثافة الماء ١ جم / سم^{٣}]
٧ – يتعين حجم السائل من العلاقة (الكتلة ÷ الكثافة – الكثافة ÷ الكتلة – الكتلة × الكثافة)
٨ – معنى أن كثافة النحاس الحمر ٨,٨ جم / سم^{٣} ....
- كتلة وحدة الحجوم ١ سم^{٣} من النحاس الأحمر تساوى ٨,٨ جم .
- كتلة وحدة الحجوم ١ سم^{٣} من النحاس الأحمر لا تساوى ٨,٨ جم .
- كتلة وحدة الحجوم لـ ١٠ سم^{٣} من النحاس الأحمر تساوى ٨,٨ جم .

٩ – تملأ بالونات الاحتفالات بغاز الهيليوم فترتفع إلى أعلى لأن ....
- كثافة الهيليوم أعلى من كثافة الهواء .
- كثافة الهيليوم تساوى كثافة الهواء .
- كثافة الهيليوم أكبر من كثافة الهواء .

١٠ – يمكن التمييز بين السكر والدقيق عن طريق (اللون – الطعم – الرائحة – جميع ما سبق)
١١ – وحدة قياس الكثافة (جم – سم^{٣} – جم / سم٣ – جم . سم^{٣})
١٢ – إذا كانت كثافة الحديد ٧,٨ جم / سم^{٣} فإن كتلة ١٠ سم^{٣} منه تساوى .... جم .
(٧٨ – ٧,٨ – ٠,٧٨ – ٠,٠٧٨)
١٣ – عند وضع كرة مصمتة كتلتها ٢٦ جم وحجمها ١٠ سم^{٣} فى الماء فإنها ....
[علماً بأن كثافة الماء ١ جم / سم^{٣}] (تطفو – تغوص – تذوب - تلين)
١٤ – يستخدم غاز .... في ملء بالونات الاحتفالات . (الأكسجين – النيتروجين – الهيدروجين – النيون)
١٥ – كثافة زيت البترول .... كثافة الماء . (أقل من – تساوى – أكبر من)
١٦ – يعتبر الصلب الذى لا يصدأ نوع من أنواع (الأملاح – السبائك – الفلزات – الأحماض)
١٧ – كل مما يأتى مواد جيدة التوصيل للحرارة عدا (الحديد – النحاس – الألومنيوم – الخشب)
١٨ – تتميز المعادن بأنها (جيدة التوصيل للكهرباء – جيدة التوصيل للحرارة – تلين بالتسخين – جميع ما سبق)
١٩ – من العناصر التى تتفاعل بصعوبة مع أكسجين الهواء الجوى ....
(البوتاسيوم – الصوديوم – الألومنيوم – الذهب)
٢٠ – أراد إبراهيم أن يشترى مسامير فاختارها مغطاة بطبقة من النيكل ، لماذا ؟ حتى ....
(تكون جيدة التوصيل للكهرباء – تكون لامعة – تنثنى بسهولة – لا تصدأ)
٢١ – يتعين حجم مادة من العلاقة (ك ÷ ث / ث × ك / ث : ك)
٢٢ – من المواد التى تلين بالتسخين (الكبريت – الفحم – الحديد)
٢٣ – كل الفلزات التالية ضعيفة النشاط الكيميائى ما عدا (الفضة – النيكل – الذهب – الصوديوم)
٢٤ – تملأ بالونات الاحتفال بغاز (النيتروجين – الهيدروجين – الأكسجين)
٢٥ – .... مادة لينة في درجة الحرارة العادية . (المطاط – الكبريت – الألومنيوم – الفحم)
٢٦ – كتلة قطع الثلج قبل انصهارها .... كتلتها بعد انصهارها . (أكبر من – أصغر من – تساوى)
٢٧ – يحفظ كل من .... و .... فى المعمل تحت سطح الكيروسين لمنع تفاعلهما مع أكسجين الهواء الرطب .
(الصوديوم والبوتاسيوم – النحاس والصوديوم – الألومنيوم والبوتاسيوم)
٢٨ – المادة هى ....
(كل ما يحيط بنا فى أى مكان – كل ماله كتلة وحجم – كل ماله كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ – جميع ما سبق)
٢٩ – الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم (متساوية – ثابتة – مختلفة – متوازية)
٣٠ – الكثافة تساوى (الكتلة + الحجم – الكتلة × الحجم – الكتلة ÷ الحجم – الحجم ÷ الكتلة)

٣١ – عندما تطفو مادة فوق سطح الماء فكثافتها (تساوى كثافة الماء – أكبر من كثافة الماء – أقل من كثافة الماء)
٣٢ – مادة درجة انصهارها مرتفعة (الشمع – الزبد – الثلج – النحاس)
٣٣ – تستخدم فى صناعة ملفات التسخين سبيكة (الذهب والنحاس – النيكل كروم – الصلب الذى لا يصدأ)
٣٤ – درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية
(درجة الغليان – نقطة الغليان – درجة الانصهار – الصلابة)
٣٥ – من المحاليل جيدة التوصيل للكهرباء ....
(محلول السكر فى الماء – محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين – محاليل الأحماض)
٣٦ – الغازات من المواد (جيدة التوصيل للحرارة – جيدة التوصيل للكهرباء – رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء)
٣٧ – من العناصر التى تتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب ....
(الحديد – النحاس – الفضة – الصوديوم)
٣٨ – من العناصر التى تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة قد تصل إلى عدة أيام ....
(البوتاسيوم – النحاس – الفضة – الصوديوم)
٣٩ – يرتفع بالون مملوء بالهيدروجين لأعلى بسبب ....
(الرياح – كثافة الهيدروجين أقل من الهواء – ضعف الجاذبية الأرضية – كتلة الهيدروجين أقل من كتلة البالون)
٤٠ – جسم كتلته ١٥ جم وحجمه ١٠ سم^{٣} فإنه (يطفو على سطح الماء – يظل عالقًا داخل الماء – يغوص فى الماء)
٤١ – قطعة من مادة كتلتها ٤٠٠ جم وحجمها ٥٠ سم^{٣} فإن كثافتها ....
(٠,٨ جم / سم^{٣} – ٨ جم / سم^{٣} – ٨٠ جم / سم^{٣} – ٨٠٠ جم / سم^{٣})

****

س ٧ : علل لما يأتى :

١ – 📖 تستخدم أسياخ من الحديد فى خرسانة المبانى ولا تستخدم أسياخ من النحاس .
٢ – 📖 تطفو قطعة من الخشب على سطح الماء فى حين تغوص قطعة من الرصاص .
٣ – 📖 تتحول قطعة من الثلج إلى ماء سائل إذا تركت فى الجو العادى فترة من الزمن.
٤ – 📖 يستخدم رجل الكهرباء مفكا مصنوعا من الحديد الصلب له يد من البلاستيك.
٥ – 📖 اختلاف المواد عن بعضها فى الخواص الكيميائية .
٦ – 📖 يغوص مسمار حديد في الماء بينما يطفو كيلو جرام من الفلين .
٧ – 📖 تختلف العناصر عن بعضها في النشاط الكيميائى .
٨ – 📖 لا يستخدم الماء فى إطفاء حرائق البترول .
٩ – 📖 طلاء الكبارى وأعمدة الإنارة من آن لآخر .
١٠ – 📖 تصنع مقابض أوانى الطهى من الخشب أو البلاستيك .
١١ – ✍ يمنع تذوق أو شم أى مادة فى المعمل بدون إذن المعلم .
١٢ – ✍ كتلة ١ سم^{٣} من الحديد أكبر من كتلة ١ سم^{٣} من الفلين .
١٣ – ✍ الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم مختلفة .
١٤ – ✍ اختلاف كتلتى كرتان إحداهما من الفلين والأخرى من الرصاص بالرغم من أن لهما نفس الحجم .
١٥ – ✍ يطفو الثلج فوق سطح الماء رغم انهما من مادة واحدة .
١٦ – ✍ تملأ بالونات الاحتفالات بغاز الهيليوم أو الهيدروجين .
١٧ – ✍ يقوم الصناع بصهر المعادن .
١٨ – ✍ يسهل تشكيل المعادن بينما يصعب تشكيل الكبريت .
١٩ – ✍ يسهل فصل مكونات زيت البترول عن بعضها .
٢٠ – ✍ تصنع معظم أوانى الطهى من الألومنيوم بينما تصنع مقابضها من الخشب أو البلاستيك .
٢١ – ✍ يحفظ البوتاسيوم أو الصوديوم تحت سطح الكيروسين .
٢٢ – ✍ يجب طلاء الكبارى وأعمدة الإنارة بالبوية من حين لآخر .
٢٣ – ✍ تغطى قطع غيار السيارات بطبقة من الشحم .
٢٤ – ✍ تغسل أوانى الطهى المصنوعة من الألومنيوم بسلك خشن .
٢٥ – ✍ تستخدم الفضة والبلاتين والذهب في صناعة الحلى .
٢٦ – ✍ تغطى بعض الأباريق بطبقة من الفضة .

٢٧ – ✍ يختفى بريق بعض المعادن عند تركها معرضة للهواء الجوى الرطب فترة من الزمن .
٢٨ – ✍ تستخدم سبيكة النيكل كروم في صناعة ملفات التسخين .
٢٩ – ✍ تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس وتغطى بمادة عازلة .

س ٨ : فيم يستخدم كل من :

١ – ✍ غاز الهيليوم .
٢ – ✍ سبيكة الذهب والنحاس .
٣ – ✍ سبيكة النيكل كروم .
٤ – ✍ سبيكة الصلب الذى لا يصدأ .
٥ – ✍ النيكل .
٦ – ✍ سبيكة النيكل كروم .
٧ – الكثافة .
٨ – الهيدروجين .
٩ – الألومنيوم .
١٠ – أوانى الضغط .
١١ – النحاس .
١٢ – البلاستيك .
١٣ – الأجسام الخشنة .
١٤ – الفضة والبلاتين والذهب .
١٥ – الحديد الصلب .
١٦ – الشحم .
١٧ – الخشب .

س ٩ : استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

١ – 📖 البترول / الخشب / الفلين / الحديد .
٢ – ✍ الفلين / الزيت / الخشب / النحاس .
٣ – ✍ الشمع / الألومنيوم / الزبد / الثلج .
٤ – ✍ الحديد / النحاس / الألومنيوم / الخشب .
٥ – ✍ الفضة / الكروم / البوتاسيوم / البلاتين .
٦ – ذهب / بلاتين / فضة / صوديوم .
٧ – محلول السكر فى الماء / الكبريت / النحاس / محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين .

س ١٠ : ماذا يحدث عند :

١ – 📖 ترك قطعة حديد معرضة للهواء الرطب لفترة من الوقت.
٢ – ✍ وضع قطعة من الخشب والفلين ومسمار من الحديد في الماء .
٣ – ✍ استخدام الماء فى إطفاء البترول .
٤ – ✍ ترك الكبارى المعدنية وأعمدة الإنارة بدون طلاء .
٥ – ✍ ترك الفلزات النشطة نسبياً معرضة للهواء الرطب لفترة من الزمن .
٦ – ✍ ملء أسطوانة من الحديد بالغاز وضغطه بواسطة مكبس ليشغل نصف حجم الأسطوانة فقط .
(بالنسبة لكتلة وكثافة الغاز) .
٧ – ✍ زيادة كتلة جسم للضعف (بالنسبة لكثافته) .

س ١١ : قارن بين كل من :

١ – ✍ الحديد والكبريت (من حيث : الصلابة – التوصيل الكهربى) .
٢ – ✍ النحاس والبلاستيك (من حيث : التوصيل الكهربى – التوصيل الحرارى) .
٣ – ✍ البوتاسيوم والفضة (من حيث : النشاط الكيميائى) .
٤ – الكتلة والحجم (من حيث : التعريف – وحدة القياس) .
٥ – ملح الطعام والسكر (من حيث: التذوق) .
٦ – العطر والماء (من حيث : الرائحة) .
٧ – الفلين والحديد (من حيث : الكثافة عند وضعهما فى حوض به ماء) .
٨ – زيت البترول والماء (من حيث : الكثافة) .
٩ – درجة الانصهار ودرجة الغليان .

١٠ – الشمع والنحاس (من حيث : درجة الانصهار) .
١١ – سبيكة الذهب والنحاس وسبيكة النيكل كروم (من حيث : الاستخدام فى مجال الصناعة) .
١٢ – الصوديوم والنيكل (من حيث : النشاط الكيميائى) .
١٣ – المطاط والكبريت (من حيث : التشكيل) .

****

س ١٢ : ما المقصود بكل من :

١ – درجة الانصهار .
٢ – درجة الغليان .
٣ – المادة .
٤ – الكتلة .
٥ – الحجم .
٦ – الكثافة .
٧ – درجة الغليان .
٨ – الفلزات النشطة .

****

س ١٣ : اذكر مثالا واحدا لكل من :

١ – مادة جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء .
٢ – غاز كثافته أقل من كثافة الهواء.
٣ – مادة درجة انصهارها منخفضة .
٤ – سبيكة تستخدم في صناعة الحلى .
٥ – سبيكة تستخدم في صناعة ملفات التسخين .
٦ – سبيكة تستخدم في صناعة أوانى الطهى .
٧ – مادة صلبة لينة في درجات الحرارة العادية .
٨ – مادة صلبة لا تلين بالتسخين .
٩ – محاليل جيدة التوصيل للكهرباء .
١٠ – مادة محلولها في البنزين ردئ التوصيل للتيار الكهربى .
١١ – فلز يتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضه للهواء الجوى .
١٢ – فلز يستخدم في طلاء الحديد لحمايته من الصدأ والتآكل .
١٣ – مادة رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء .

****

س ١٤ : اذكر تطبيقا حياتيا واحدا لكل من :

١ – الكثافة .
٢ – النشاط الكيميائى .
٣ – درجة الانصهار .
٤ – درجة الغليان .
٥ – درجة الصلابة .
٦ – التوصيل الكهربى .
٧ – التوصيل الحرارى .

****

س ١٥ : اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

(أ)	(ب)
● يستخدم فى ملء البالونات في الاحتفالات والأعياد	– سبيكة النيكل كروم .
● يستخدم فى صناعة أوانى الطهى	– الخشب والبلاستيك .
● يستخدم فى صناعة الحلى	– سبيكة الذهب والنحاس .
● يستخدم فى صناعة ملفات التسخين .	– غاز الهيدروجين أو الهيليوم .
	– الألومنيوم أو سبيكة الصلب .

****

أسئلة متنوعة

١ – 📖 اشترى أحد زملائك ميدالية مصنوعة من الفضة وبعد ذلك اعتقد أنها مغشوشة ، كيف تساعده فى التحقق من ذلك ؟

٢ – 📖 اكتب الصيغة الرياضية التى يمكن استخدامها لحساب الكثافة .

٣ – 📖 تكلم باختصار عن التوصيل الكهربى للمادة .

٤ – ✍ اشرح نشاطاً توضح به اختلاف المواد عن بعضها في درجة الانصهار .

٥ – ✍ **الجدول المقابل يمثل بيانات ٥ أجسام :**

الجسم	الكتلة (جم)	الحجم (سم)	الكثافة (جم /سم)
(A)	١٦	٢	....
(B)	٤	....	٨
(C)	٨	٨	....
(D)	....	٤	٢
(E)	٨	١٦	....

- أكمل البيانات الناقصة فى الجدول .
- ما رمز الجسم الذى يمثل مادة الماء ؟
- ما هى رموز الأجسام التى صنعت من نفس المادة ؟
- ما هى رموز الأجسام التى :
  ١ – تطفو فوق سطح الماء .
  ٢ – تغوص تحت سطح الماء .
  مع التفسير .

٦ – ✍ إذا علمت ان كثافة اللبن الطبيعى ١,٠٣ جم / سم^3 ، كيف تتعرف على جودة اللبن الذى اشتريته ؟

٧ – ✍ **رتب الأجسام التالية تنازلياً من حيث الحيز الذى تشغله في الفراغ مع تفسير إجابتك :**
(طن حديد – طن خشب – طن فلين) .

٨ – ✍ **وضع علاء مجموعة من البيض في إناء به ماء فلاحظ طفو إحداها :**
ما الذى تستنتجه بدلالة القيم الموضحة بالجدول المقابل ؟

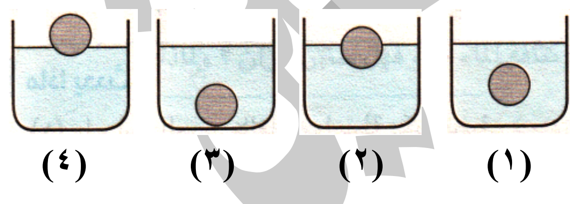
المادة	الكثافة (جم / سم٣)
الماء	١
البيض الفاسد	٠,٩
البيض الطازج	١,٢

٩ – ✍ **ثلاثة عناصر فلزية (Z,Y,X) تتفاعل مع الأكسجين بدرجات متفاوتة كالتالى :**

(X) يتفاعل بصعوبة تحت ظروف معينة .
(Y) يتفاعل لحظياً .
(Z) يتفاعل بعد عدة أيام .

أجب عما يأتى :
- رتب العناصر الفلزية السابقة تنازلياً حسب درجة النشاط الكيميائى .
- اذكر مثالين مما درست من الفلزات للعنصر (Y) .
- أى الفلزات السابقة يمكن أن يستخدم فى (صناعة أوانى الطهى – طلاء الكبارى وأعمدة الإنارة) ؟

١٠ – ✍ **من الأشكال المقابلة :**
- إذا كانت الكرات متماثلة فى الحجم والكتلة وكانت السوائل مختلفة الكثافة ، رتب السوائل تصاعدياً تبعاً لكثافتها .
- إذا كانت الكرات من مواد مختلفة الكثافة ، بينما السوائل متماثلة الكثافة ، رتب الكرات تصاعدياً تبعاً لكثافة مادتها .



١١ – ✍ **رتب العناصر الآتية تصاعدياً تبعاً لدرجة نشاطها الكيميائى :** (الفضة – الصوديوم – الحديد) .

****

مسائل متنوعة

١ – 📖 عند تعيين كثافة قطعة من الحديد وجد أن كتلتها ٧٨ جم وضعت فى مخبار مدرج به ١١٠ سم^3 من الماء فازداد حجم الماء إلى ١٢٠ سم^3 احسب كثافة الحديد .

٢ – 📖 فى تجربة لتعين كثافة سائل عملياً سجلت النتائج التالية :
- كتلة الكأس الزجاجى فارغة = ٦٥ جم .
- كتلة الكأس وبها السائل = ١٦٥ جم .
- حجم السائل فى المخبار المدرج = ١٠٠ سم^3 ، احسب كثافة السائل .

٣ – ✍ مكعب من الحديد كتلته ٧٠,٢ جم وحجمه ٩ سم٣ ، احسب كثافة مادته .
٤ – ✍ احسب كتلة قطعة من الكبريت حجمها ٥ سم٣ ، إذا كانت كثافة مادتها ٢,١ جم / سم٣,
٥ – ✍ احسب حجم قطعة من الفلين كتلتها ١٠ جم ، علماً بأن كثافة الفلين ٠,٢ جم / سم٣.
٦ – ✍ مخبار مدرج به ١٠ سم٣ من سائل كثافته ٠,٠٨ جم / سم٣ احسب :
● كتلة هذا السائل .
● حجم ٤ جم من هذا السائل .
٧ – ✍ في تجربة لتعين كثافة الجليسرين سجلت النتائج التالية :
● كتلة المخبار فارغاً = ٢٤ جم .
● كتلة المخبار وبه الجليسرين = ٣٦,٦ جم .
● حجم الجليسرين فى المخبار المدرج = ١٠ سم٣ .
احسب كثافة السائل .
٨ – ✍ قام فادى بغمر قطعة من الرخام كتلتها ١٠٠ جم في مخبار مدرج به ماء فارتفع سطح لماء من ٤٠ سم٣ إلى ٨٠ سم٣ ، فما كثافة الرخام ؟
٩ – ✍ جسم (A) كتلته ٢٤ جم وحجمه ١٢ سم٣ ، وجسم (B) كتلته ٨ جم وحجمه ١٠ سم٣ ، أيهما يطفو فوق سطح الماء وأيهما يغوص فيه ؟ ولماذا ؟ (علماً بأن كثافة الماء ١ جم / سم٣) .
١٠ – ✍ في تجربة لتعيين كثافة الماء ، كانت كتلة الماء ١٠٠ جم وحجمه ١٠٥ سم٣ .
● احسب كثافة الماء .
● هل يعتبر هذا الماء نقى أم ملوث ؟ مع التعليل . (علماً بأن كثافة الماء ١ جم / سم٣) .
١١ – ✍ إذا كانت كثافة النحاس ٨,٨ جم / سم٣ ، فعند أى تدريج يرتفع سطح الماء فى مخبار مدرج به ١٠٠ سم٣ ماء عند غمر قطعة من النحاس كتلتها ٨٨ جم فيه .
١٢ – ✍ مكعب من الألومنيوم طول ضلعه ٥ سم ، احسب كتلته إذا كانت كثافة الألومنيوم ٢,٧ جم / سم٣ .
١٣ – ✍ كرتان من معدن واحد حجم الأولى ١٠ سم٣ ، والثانية ٢٠ سم٣ ، فإذا علمت أن كتلة الكرة الأولى ٧٨ جم فما كتلة الكرة الثانية ؟
١٤ – ✍ إذا كانت كثافة سطح الأرض ٣ جم / سم٣ ، كثافة سطح القمر ٢,٥ جم / سم٣ ، قارن بين كتلة ١٠ سم٣ من سطح الأرض ومثلها من سطح القمر .
١٥ – ✍ بالون من المطاط كتلته ٠,٥ جم ، تم ملئه بـ ١٠٠٠ سم٣ من غاز الهيليوم ، احسب كتلة البالون الممتلئ بغاز الهيليوم إذا كانت الهيليوم ٠,٠٠٠١٧ جم / سم٣ .
١٦ – ✍ مخبار مدرج كتلته وهو فارغ ٢٠ جم وكتلته عند ملئه تماما بالماء ٣٠ جم وكتلته عند ملئه تماما بسائل مجهول ٢٧ جم ، احسب كثافة هذا السائل المجهول . (علماً بأن كثافة الماء ١ جم / سم٣) .
١٧ – ✍ **من الشكل المقابل :**
● ما حجم قطعة الألومنيوم ؟
● احسب كثافة قطعة الألومنيوم إذا كانت كتلتها ٥٤ جم .
● إذا استبدل الماء بالزئبق ، هل تغوص قطعة الألومنيوم أم تطفو ؟
علماً بأن كثافة كلاً من الماء ١ جم / سم٣ ، الزئبق ١٣,٦ جم / سم٣ .

٤٠ سم٣
٢٠ سم٣
حجر

١٨ – ✍ عند غمر جسم كتلته ٣٥ جم في مخبار مدرج به ٤٠ سم٣ من الماء ارتفع سطح الماء إلى ٥٠ سم٣ ، احسب كثافة الحديد .
١٩ – ✍ مخبار مدرج به ٧٦ سم٣ ماء به قطعة من الحديد كتلتها ٤٦,٨ جم فارتفع سطح الماء بمقدار ٦ سم٣ ، احسب كثافة الحديد .
٢٠ – ✍ عند وضع قطعة من الألومنيوم كتلتها ١٣٥ جم في مخبار مدرج به ماء ، ارتفع الماء من ١٠٠ سم٣ إلى ١٥٠ سم٣ ، احسب كثافة الألومنيوم .
٢١ – ✍ جسم معدنى كتلته ٢٥ جم وحجمه ١٠ سم٣ .
● احسب كثافته .
● هل يغوص هذا الجسم في الماء أم يطفو ؟ مع التفسير . (علماً بأن كثافة الماء ١ جم / سم٣) .
٢٢ – ✍ إذا كان لديك مكعبين (A) ، (B) من الفلين الذى تقدر كتلته بحوالى ٠,٢ جم / سم٣ ، احسب :
● كتلة المكعب (A) علماً بأن حجمه ٢٥ سم٣ .
● حجم المكعب (B) علماً بأن كتلته ١٠ كجم .



٢٣ ـ ✍ فى تجربة لتعين كثافة سائل عملياً سجلت النتائج التالية :
- كتلة الكأس الزجاجى فارغة = ٧٥ جم .
- كتلة الكأس وبها السائل = ١٣٥ جم .
- حجم السائل فى المخبار المدرج = ١٠٠ سم^{٣} .

احسب كثافة السائل .

٢٤ ـ ✍ قطعة من النحاس حجمها ٤٠ سم^{٣} ، احسب كتلتها علماً بأن كثافة مادة النحاس ٨,٥ جم / سم^{٣}.

٢٥ ـ ✍ جسم كتلته ٤٤ جم وحجمه ٥ سم^{٣} ، احسب كثافته .

٢٦ ـ ✍ جسم كتلته ٤ جم وحجمه ٨ سم^{٣} ، هل يغوص هذا الجسم في الماء ام يطفو عند وضعه في كأس به ماء ؟ ولماذا ؟ (علماً بأن كثافة الماء ١ جم / سم^{٣}) .

٢٧ ـ ✍ إذا كانت كثافة مادة ٢,٧ جم / سم^{٣} ، فعند أى تدريج يرتفع سطح الماء عند غمر قطعة من هذه المادة كتلتها ٢٧ جم فى مخبار مدرج به ١٢٠ سم^{٣} من الماء .

٢٨ ـ ✍ قطعة معدنية كتلتها ٥٠٠ جم وكثافة مادتها ٥٠ جم / سم٣ وضعت في مخبار مدرج به ٨٠ سم^{٣} ماء ، فعند أى تدريج يرتفع سطح الماء في المخبار عند وضع القطعة المعدنية ؟

٢٩ ـ ✍ سلسلة معدنية كتلتها ٣٠٠ جم وكثافة مادتها ٥ جم / سم^{٣}وضعت فى مخبار مدرج به ٨٠ سم^{٣} ماء ، فعند أى تدريج يرتفع سطح الماء فى المخبار عند وضع السلسلة المعدنية ؟

٣٠ ـ ✍ احسب كثافة قطعة من الحديد كتلتها ٦٠ جم وحجمها ١٠ سم^{٣} .

٣١ ـ ✍ احسب كتلة قطعة من الرصاص كثافتها ١٥ جم / وحجمها ١٠ سم^{٣} .

٣٢ ـ احسب كتلة قطعة من الكبريت حجمها ٦ سم^{٣} وكثافتها ٢,١ جم / سم^{٣},

٣٣ ـ فى تجربة لتعين كثافة سائل عملياً سجلت النتائج التالية :
كتلة الكأس الزجاجى فارغة = ٨٥ جم ، كتلة الكأس وبها السائل = ١٤٥ جم ، حجم السائل فى المخبار المدرج = ١٠٠ سم^{٣} ، احسب كثافة السائل .

٣٤ ـ فى تجربة لتعيين كثافة قطعة من الفلين أخذت النتائج الآتية :
حجم الماء والغامر = ١٠٠ سم^{٣}، حجم الماء والغامر وقطعة الفلين = ١٤٠ سم^{٣}، كتلة قطعة الفلين = ١٠ جم
احسب كثافة قطعة الفلين

٣٥ ـ عند وضع قطعة من الألمونيوم غير منتظمة الشكل وتزن ٢٧ جم فى مخبار به ماء كان حجم القطعة والماء معاً ٣٥ سم^{٣}، فإذا كان حجم الماء فى المخبار قبل وضع قطعة الألمونيوم هو ٢٥ سم^{٣}، فما هى كثافة الألمونيوم ؟

٣٦ ـ فى تجربة لتعيين كثافة سائل وجد أن كتلة الكأس فارغة ٨٠ جم ، وكتلتها وبها السائل هى ١٢٠ جم ، كما أن حجم السائل هو ٢٠ سم^{٣}، أوجد كثافة السائل ؟

٣٧ ـ عند تعيين حجم قطعة من النحاس غير منتظمة الشكل كان حجم الماء فى المخبار قبل وضع الجسم ٣٠ سم^{٣} وبعد وضعة ٥٠ سم^{٣}. احسب حجم وكتلة قطعة النحاس ؟ (كثافة النحاس ٨,٨ جم / سم^{٣})

٣٨ ـ فى تجربة لتعيين كثافة قطعة من الزلط تم تسجيل البيانات التالية :
حجم الماء فى المخبار المدرج ٨٠ سم^{٣}، حجم الماء وقطعة الزلط المغمورة به ١٢٠ سم^{٣}، كتلة قطعة الزلط ٢٠٨ جم ، احسب من ذلك كثافة قطعة الزلط ؟

٣٩ ـ عند وضع كرة من الرصاص كتلتها ٥٠,٨٥ جم في إناء به ٢٧٥ سم^{٣} ماء ، ارتفع سطح الماء في الإناء بمقدار ٤,٥ سم^{٣} ، احسب كثافة الرصاص .

٤٠ ـ عند وضع قطعة من الحجر كتلتها ١٥٠ جم فى مخبار مدرج به ماء فارتفع سطح الماء من ٤٠ سم^{٣} إلى ٩٠ سم^{٣} ، فما هى كثافة الحجر ؟

٤١ ـ احسب كتلة مكعب من الزجاج طول أحد ألاعه ٢ سم علما بأن كثافة الزجاج ٢,٦ جم / سم^{٣}

٤٢ ـ احسب كثافة مكعب من الحديد كتلته ٥٤,٦ جم وحجمه ٧ سم^{٣}.

٤٣ ـ احسب حجم قطعة من الألومنيوم كتلتها ٥٤ جم وكثافتها ٢,٧ جم / سم^{٣}.

٤٤ ـ إذا علمت أن ٢٠٠ جم من البنزين تشغل حجما قدره ٢١٥ سم^{٣} ، وإذا علمت أن نفس الكتلة من الجلسرين تشغل حجما قدره ١٥٨,٧ سم^{٣} . فبين بالعمليات الحسابية أيهما اكبر كثافة .

٤٥ ـ كتلة زجاجة ممتلئة من الزيت ١,٣ كيلو جرام ، بعد أن استخدمت نصف الزيت أصبحت كتلة الزجاجة والزيت المتبقى هى ٠,٩ كيلو جرام ، فما هى كتلة الزجاجة الفارغة ؟

٤٦ ـ إذا كانت كثافة قطعتين متماثلتين من الجبن ٢٤٠ جراما وحجم قطعة منهما يقاس بـ ٢ سم × ٥ سم × ١٠ سم ، فما هى كثافة الجبن ؟

مقدمة :

(١) جسم الكائن الحى يتركب من مجموعة من الأجهزة وكل جهاز يتركب من مجموعة من الأعضاء ، وكل عضو يتركب من مجموعة من الأنسجة وكل نسيج يتركب من مجموعة من الخلايا .
(أى أن : الخلية هى وحدة بناء الكائن الحى) .

(٢) البيت يتركب من مجموعة من الحجرات ، وكل حجرة تتركب من مجموعة من الجدران وكل جدار يتركب من مجموعة من الطوب . (أى أن : الطوبة هى وحدة بناء البيت) .

(٣) المادة تتركب من وحدات بناء صغيرة جداً تسمى الجزيئات .

****

س : اشرح نشاطاً توضح به الوحدة البنائية للمادة ؟

الخطوات	(١) ضع كمية مناسبة من العطر فى كأس زجاجى ، وعين كتلته باستخدام ميزان رقمى . (٢) افتح الزجاجة فى أحد أركان الغرفة ثم انتقل إلى الركن الآخر من الغرفة . (٣) عين كتلة الكأس مرة أخرى .	150.00 — كتلة الزجاجة قبل الفتح 125.00 — كتلة الزجاجة بعد الفتح
الملاحظات	(١) تنتشر رائحة العطر فى جو الغرفة . (٢) تقل كتلة الكأس الزجاجى .	
التفسير	(١) مادة العطر تجزأت إلى أجزاء صغيرة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أو الميكروسكوب . (٢) انتشرت أجزاء العطر فى أرجاء الغرفة وظلت محتفظة بخواص العطر (هذه الأجزاء تسمى الجزيئات) .	
الاستنتاج	(١) تتكون المادة من دقائق صغيرة تعرف بالجزيئات . (٢) الجزئ هو الوحدة البنائية للمادة .	

الجزئ : هو أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة انفراد وتتضح فيه خواص المادة .

****

خصائص جزيئات المادة

(١) جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة .
(٢) يوجد بين الجزيئات مسافات بينية (جزيئية) .
(٣) يوجد بين جزيئات المادة قوى تماسك (تجاذب / ترابط) جزيئية .

****

س : اشرح نشاطاً توضح به أن جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة ؟

الخطوات	(١) ضع كمية صغيرة من مسحوق برمنجانات البوتاسيوم البنفسجية فى كأس يحتوى على قليل من الماء . (٢) اترك الكأس فترة من الزمن .	
الملاحظات	ينتشر لون البرمنجانات فى الماء تدريجياً حتى يتلون الماء بأكمله باللون البنفسجى .	
التفسير	تفككت جزيئات البرمنجانات وانتشرت فى الماء تدريجياً فى جميع الاتجاهات حتى تلون الماء بأكمله باللون البنفسجى وهذا يدل على أن جزيئات البرمنجانات فى حالة حركة مستمرة تمكنها من الانتشار بين جزيئات الماء .	
الاستنتاج	جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة .	

س : اشرح نشاطاً توضح به الوحدة أنه يوجد بين الجزيئات مسافات بينية ؟

الخطوات	(١) أضف ٢٠٠ سم^3 من الكحول الإيثيلى إلى ٣٠٠ سم^3 من الماء فى مخبار مدرج . (٢) عين قراءة المخبار المدرج .	٣٠٠ سم^3 ماء + ٢٠٠ سم^3 كحول إيثيلى ≠ ٥٠٠ سم^3 ماء وكحول
الملاحظات	حجم المخلوط أقل من ٥٠٠ سم^3 .	
التفسير	بعض جزيئات الكحول انتشرت فى المسافات البينية الموجودة بين جزيئات الماء .	
الاستنتاج	يوجد بين الجزيئات فراغات تسمى بالمسافات البينية .	

المسافات البينية :

هى الفراغات الموجودة بين جزيئات المادة الواحدة .

****

س : اشرح نشاطاً توضح به أنه يوجد بين جزيئات المادة قوى تماسك أو تجاذب ؟

الخطوات	(١) حاول تفتيت قطعة من الحديد بأصابع يدك أو بالطرق عليها . (٢) حاول تجزئة كمية من الماء فى عدة أكواب صغيرة .
الملاحظات	(١) تفتيت قطعة الحديد يستلزم استخدام آلات معينة وبذل مجهود كبير . (٢) تجزئة كمية من الماء تتم بسهولة .
التفسير	(١) يصعب تفتيت قطعة الحديد لأن قوى التماسك بين جزيئات الحديد كبيرة . (٢) يسهل تجزئة الماء لأن قوى التماسك بين جزيئات الماء ضعيفة .
الاستنتاج	يوجد بين جزيئات المادة قوى تماسك أو تجاذب .

قوى التماسك :

هى القوى التى تربط بين جزيئات المادة الواحدة .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	عند فتح زجاجة عطر تنتشر رائحة العطر فى جميع أنحاء الغرفة ؟	لأن جزيئات العطر تنتشر فى أرجاء الغرفة وظلت محتفظة بخواص العطر .
٢	يتلون الماء باللون البنفسجى عند تقليب قليل من برمنجانات البوتاسيوم فيه ؟	لأن جزيئات برمنجانات البوتاسيوم تفككت وانتشرت فى الماء تدريجياً فى جميع الاتجاهات حتى تلون الماء بأكمله باللون البنفسجى .
٣	حجم مخلوط من الماء والكحول الإيثيلى أقل من مجموع حجمهما قبل الخلط ؟	لأن بعض جزيئات الكحول انتشرت فى المسافات البينية الموجودة بين جزيئات الماء .
٤	اختفاء قليل من ملح الطعام عند وضعه فى كوب به ماء فترة من الزمن ؟	لانتشار جزيئات ملح الطعام فى المسافات البينية بين جزيئات الماء .
٥	يسهل تجزئة كمية من الماء فى عدة أكواب صغيرة بينما يصعب تفتيت قطعة من الحديد ؟	لأن قوى التماسك بين جزيئات الماء ضعيفة بينما قوى التماسك بين جزيئات الحديد كبيرة .

****

وجه المقارنة	المـواد الصلبة	المـواد السائلة	المـواد الغازية
الرسم التوضيحى			
الشكل	لها شكل ثابت	ليس لها شكل معين (تأخذ شكل الإناء الحاوى لها)	ليس لها شكل معين (تأخذ شكل الإناء الحاوى لها)
الحجم	لها حجم ثابت	لها حجم ثابت	ليس لها حجم معين (تأخذ حجم الإناء الحاوى لها)
حركة الجزئيات	محدودة جداً (اهتزازية)	أكثر حرية (انتقالية)	حرة تماماً (انتقالية)
المسافات البينية	صغيرة جداً	أكبر قليلاً	كبير جداً
قوى الترابط الجزيئية	كبيرة جداً	ضعيفة	تكاد تنعدم
أمثلة	الحديد النحاس الألومنيوم	الماء الكحول الزيت	الأكسجين ثانى أكسيد الكربون بخار الماء

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تحتفظ المواد الصلبة بحجم وشكل ثابتين مهما تغير شكل الإناء الموضوعة فيه ؟	لأن المسافات البينية بين جزيئاتها صغيرة جداً وبالتالى تكون قوى التماسك بينها كبيرة جداً فتتخذ الجزيئات مواضع ثابتة بالنسبة لبعضها البعض .
٢	تتخذ المواد السائلة شكل الإناء الموضوعة فيه ؟	لأن المسافات البينية بين جزيئاتها كبيرة نسبياً وبالتالى تكون قوى التماسك بينها ضعيفة .
٣	الغازات ليس لها شكل ولا حجم ثابت ؟ الغازات لها صفة الانتشار ؟	لأن المسافات البينية بين جزيئاتها أكبر ما يمكن وبالتالى تكاد تكون قوى التماسك بينها منعدمة فتنتشر فى كل الحيز المتاح لها .

****

العلاقة بين درجة حرارة المادة وحالتها الفيزيائية

الانصهار	التصعيد
هو تحول المادة بالحرارة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة .	هو تحول المادة بالحرارة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية .
عند تسخين المادة الصلبة فإن الجزيئات تكتسب طاقة حرارية مما يعمل على اتساع المسافات بين الجزيئات وضعف قوى التماسك فيها وتتحرك بحرية أكبر متحولة إلى سائل .	عند تسخين المادة السائلة فإن جزيئاتها تكتسب طاقة فتزداد سرعة حركتها فتتحرك فى مسافات أكبر وبحرية كبيرة جداً متغلبة على قوى التماسك بينها وتتحول إلى غاز ينتشر فى أرجاء المكان أو الإناء .

****

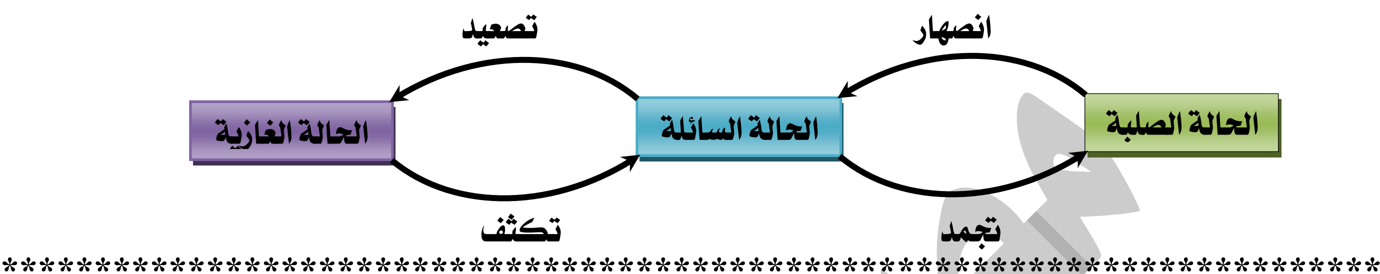
معلومة إثرائية : أثناء تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة تثبت درجة الحرارة فترة رغم استمرار التسخين وتسمى الحرارة المستهلكة فى هذه العملية بالحرارة الكامنة للانصهار وكذلك أثناء عملية التصعيد وتسمى فى هذه الحالة بالحرارة الكامنة للتصعيد .

الحرارة الكامنة للانصهار :

هى كمية الحرارة اللازمة لتحويل ١ كجم من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة دون تغير فى درجة الحرارة .

الحرارة الكامنة للتصعيد :

هى كمية الحرارة اللازمة لتحويل ١ كجم من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية دون تغير فى درجة الحرارة .



****

المادة والجزيئات

مقدمة :

– جزيئات المادة الواحدة متشابهة فى خواصها .
– جزيئات مادة ما تختلف عن جزيئات مادة أخرى .
– يرجع اختلاف جزيئات المواد عن بعضها فى الخواص إلى اختلاف الجزيئات فى تركيبها من حيث :
- عدد الذرات الداخلة فى تكوين الجزئ .
- نوع الذرات فى الجزئ .
- طريقة ارتباط الذرات مع بعضها .

– تتركب جزيئات أى مادة من وحدات بناء صغيرة جداً يسمى كل منها الذرة .
– يمكن تقسيم الجزيئات إلى نوعين (جزيئات عناصر – جزيئات مركبات) .

****

جزيئات العناصر

- جزيئات مكونة من ذرة واحدة
  - جزيئات العناصر الصلبة: الحديد، الألومنيوم، الماغنسيوم، الكربون، الكبريت
  - جزئ العنصر السائل الوحيد: الزئبق
  - جزيئات الغازات الخاملة (النبيلة): الهيليوم، النيون، الأرجون، الكريبتون، الزينون، الرادون
- جزيئات مكونة من ذرتين متماثلتين
  - جزئ العنصر السائل الوحيد: البروم
  - جزيئات العناصر الغازية (النشطة): الهيدروجين، النيتروجين، الأكسجين، الفلور، الكلور

ملاحظات هامة على المخطط السابق :

– **جزيئات العناصر الصلبة** جميعها تتكون من ذرة واحدة .

– **العناصر السائلة عنصران** (**الزئبق** : ويتكون جزيئه من ذرة واحدة – **البروم** : ويتكون جزيئه من ذرتين) .

– **العناصر الغازية** (١١ عنصر) **وهى نوعان :**

(١) **غازات خاملة** (٦ عناصر) : تكون جزيئاتها من ذرة واحدة .

(٢) **غازات نشطة** (٥ عناصر) : تكون جزيئاتها من ذرتين) .

****

الخلاصة

- **العنصر** : هو أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية البسيطة .
- **جزئ العنصر** : يتركب من نوع واحد من الذرات (ذرة واحدة أو أكثر) .

الجزئ	عدد ذراته	الشكل التوضيحى
جزئ الهيدروجين	ذرتى هيدروجين متماثلتان	ذرة أكسجين + ذرة أكسجين = جزئ أكسجين
جزئ الأكسجين	ذرتى أكسجين متماثلتان	
جزئ النيتروجين	ذرتى نيتروجين متماثلتان	
جزئ الأوزون	ثلاث ذرات أكسجين متماثلة	

****

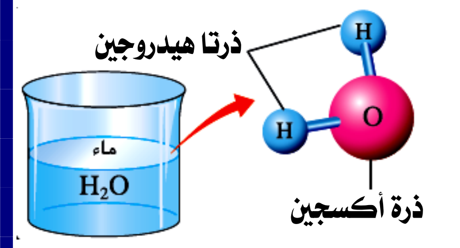
جزيئات المركبات

- **المركب** : هو ناتج اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنية ثابتة .
- **جزئ المركب** : يتركب من ذرات مختلفة (ذرتين أو أكثر) .

الجزئ	عدد عناصره	عدد ذراته	الشكل التوضيحى
جزئ كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)	٢ عنصر الصوديوم + عنصر الكلور	٢ ذرة صوديوم + ذرة كلور	ذرة صوديوم + ذرة كلور = جزئ كلوريد صوديوم
جزئ كلوريد الهيدروجين	٢ عنصر الهيدروجين + عنصر الكلور	٢ ذرة هيدروجين + ذرة كلور	ذرة هيدروجين + ذرة كلور = جزئ كلوريد الهيدروجين
جزئ الماء	٢ عنصر الهيدروجين + عنصر الأكسجين	٣ ذرتى هيدروجين + ذرة أكسجين	ذرتا هيدروجين + ذرة أكسجين = جزئ ماء
جزئ النشادر	٢ عنصر النيتروجين + عنصر الهيدروجين	٤ ذرة نيتروجين + ثلاث ذرات هيدروجين	ثلاث ذرات هيدروجين + ذرة نيتروجين = جزئ نشادر

****

ملاحظات هامة :



– جزئ كل مركب له عدد خاص به من الذرات المختلفة .
– يتركب الجزئ الواحد للماء من ثلاث ذرات (**ذرتان هيدروجين وذرة أكسجين**)
ورغم ذلك فإن قطرة الماء الصغيرة تحتوى على ملايين من هذه الجزيئات التى لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أو بالميكروسكوب وهذا معناه أن جزئ أى مادة متناه فى الصغر .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تختلف خواص جزيئات المواد عن بعضها ؟	لاختلاف تركيب كل منها من حيث نوع وعدد الذرات الداخلة فى تركيبها وطريقة ارتباطها لتكوين الجزئ .
٢	جزيئات الهيدروجين متشابهة الذرات ؟	لأن الهيدروجين عنصر .
٣	يختلف جزئ العنصر عن جزئ المركب ؟	لأن جزئ العنصر نوع واحد من الذرات فى حين أن جزئ المركب ناتج من ارتباط ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة .
٤	جزئ الأكسجين جزئ عنصر أما جزئ الماء فهو جزئ مركب ؟	لأن جزئ الأكسجين يتركب من ذرتى أكسجين متماثلتين لعنصر واحد بينما جزئ الماء يتركب من ثلاث ذرات عبارة عن ذرتى هيدروجين وذرة أكسجين .

****

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	وضع قطرة حبر فى الماء ؟	ينتشر لون الحبر تدريجيا حتى يتلون الماء بأكمله بلون الحبر .
٢	تقليب مقدار ملعقة من ملح الطعام فى الماء ؟	تنتشر جزيئات الملح فى المسافات البينية بين جزيئات الماء فيكتسب الماء طعماً مالحاً .
٣	إضافة ٢٣٠ سم^{٣} كحولاً إلى ٢٧٠ سم^{٣} ماء فى مخبار مدرج ؟	تنتشر جزيئات الكحول فى المسافات البينية لجزيئات الماء ويصبح حجم المخلوط أقل من مجموع حجميهما (أقل من ٥٠٠ سم^{٣}) .
٤	تزويد المادة السائلة بالطاقة الحرارية ؟	تكتسب جزيئاتها طاقة حرارية فتزداد سرعتها وعند درجة الغليان تتغلب الجزيئات على قوى التماسك الجزيئية فتنتشر بحرية أكبر فتتحول المادة إلى بخار .
٥	ارتباط ذرتى أكسجين ؟	يتكون جزئ لعنصر الأكسجين .
٦	ارتباط ذرة صوديوم مع ذرة كلور ؟	يتكون جزئ لمركب كلوريد الصوديوم .
٧	ارتباط ثلاث ذرات هيدروجين مع ذرة نيتروجين ؟	يتكون جزئ لمركب النشادر .

****

أسئلة وتدريبات

الأسئلة التى بها العلامة :
(✍) وردت فى امتحانات المدارس فى الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .
(📖) وردت فى أسئلة الكتاب المدرسى .

****

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١ – 📖 العنصر السائل الذى يتركب جزيئه من ذرة واحدة هو .... بينما الذى يتركب جزيئه من ذرتين هو ....

٢ – تتركب المادة من وحدات صغيرة تسمى .... بينما تتركب هذه الوحدات من وحدات أصغر تسمى ....

٣ – يأخذ .... شكل الإناء الحاوى له بينما .... ليس له شكل محدد .

٤ – يتركب جزئ الهيدروجين من .... بينما يتركب جزئ الغاز الخامل مثل الأرجون من ....

٥ – .... هو وحدة بناء المادة ، بينما .... هى وحدة بناء الكائن الحى .

٦ – حركة جزيئات المادة .... محدودة جداً ، بينما حركة جزيئات المادة .... أكبر ما يمكن .

٧ – المسافات البينية بين جزيئات المادة السائلة .... بينما تكون بين جزيئات المادة الغازية ....

٨ – قوى التماسك بين الجزيئات تكون أكبر ما يمكن فى المواد .... وأقل ما يمكن فى المواد ....

٩ – قوى الترابط بين جزيئات الزيت تكون .... فى حين تكون حركة جزيئاته ....

١٠ – تتوقف حالة المادة على .... و .... بين الجزيئات .

١١ – عند درجة الانصهار تتغلب جزيئات المادة .... على قوى .... بين الجزيئات .

١٢ – جزيئات المادة الواحدة .... في خواصها ولكنها .... عن جزيئات أى مادة أخرى .

١٣ – يتركب جزئ .... من ذرات متشابهة بينما يتركب جزئ .... من ذرات مختلفة .

١٤ – يتركب جزئ الأكسجين من .... بينما يتركب جزئ النحاس من ....

١٥ – يتكون جزئ الماء من ارتباط ذرتى .... مع ذرة ....

١٦ – عدد ذرات جزئ البروم .... بينما عدد ذرات جزئ الزئبق .... وكلاهما .... فى درجة الحرارة العادية .

١٧ – يتركب جزئ الأكسجين من .... بينما يتركب جزئ النيون من ....

١٨ – المسافات البينية بين جزيئات الهواء .... المسافات البينية بين جزيئات الزيت .

١٩ – يتكون جزئ الماء من ارتباط .... من الأكسجين مع .... من الهيدروجين .

٢٠ – تتركب جميع جزيئات العناصر الصلبة من ....

٢١ – تتخذ المادة فى الحالة .... شكل الإناء الحاوى لها بينما لا يكون لها حجم محدد في الحالة ....

٢٢ – تتكون جزيئات الغازات النشطة من .... بينما تتكون جزيئات الغازات النبيلة من ....

٢٣ – توجد عناصر غازية تتركب من ذرة واحدة تسمى بالعناصر .... مثل ....

٢٤ – يأخذ .... شكل الإناء بينما .... ليس له شكل .

٢٥ – يتكون جزئ ملح الطعام من ارتباط ذرة .... مع ذرة ....

٢٦ – تتميز جزيئات المادة بأنها في حالة .... مستمرة ويوجد بينها مسافات ....

٢٧ – المسافات البينية بين جزيئات المعادن .... وقوى الترابط بين جزيئاتها ....

٢٨ – نسبة عدد العناصر بين جزئ الماء وجزئ النشادر .... : ....

٢٩ – حجم مخلوط من الماء والكحول الإيثيلى .... مجموع حجمهما قبل الخلط

٣٠ – يسهل تجزئة كمية من .... فى عدة أكواب صغيرة بينما يصعب تفتيت قطعة من ....

٣١ – قوى التماسك بين جزيئات الماء .... بينما قوى التماسك بين جزيئات النحاس ....

٣٢ – تنتشر بعض جزيئات الكحول فى .... الموجودة بين جزيئات الماء .

٣٣ – يوجدُ حجمٌ ثابتٌ وشكلٌ ثابتٌ فِى الحالةِ ....

٣٤ – يمكنُ ضغطُ المادةِ فى حالتِهَا ....

٣٥ – عندَ نقلِ الماءِ من إناءٍ لآخرَ فإنَّ شكلَه ....

٣٦ – المادةُ الَتى تأخذُ شكلَ الإناءِ الحاوِى لهَا ولا يتغيرُ حجمُهَا هى ....

٣٧ – تتحرك جزيئات المادة الصلبة حركة .... بينما جزيئات المادة .... حرة تماماً .

٣٨ – المسافات البينية بين جزيئات المادة .... صغيرة جداً وكبيرة جداً بين جزيئات المادة ....

٣٩ – قوى التماسك بين جزيئات المادة .... ضعيفة وتكاد تنعدم بين جزيئات المادة ....

٤٠ – الحديد من المواد .... والكحول من المواد .... وبخار الماء من المواد ....

٤١ – الانصهار هو تحول المادة بالحرارة من الحالة .... إلى الحالة ....

٤٢ – التصعيد هو تحول المادة بالحرارة من الحالة .... إلى الحالة ....

٤٣ – عند تسخين المادة الصلبة تتسع .... وتضعف ....

٤٤ – تنقسم الجزيئات إلى جزيئات .... وجزيئات ....

٤٥ – يتركب جزئ النشادر من ثلاث ذرات .... وذرة ....

٤٦ – الجزئ هو .... جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة .... وتتضح فيه خواص المادة .
٤٧ – يتلون الماء باللون .... عند تقليب قليل من برمنجانات البوتاسيوم فيه .

****

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

١ – أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها .
٢ – أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة انفراد وتتضح فيه خواص المادة .
٣ – ناتج اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنية ثابتة .
٤ – الفراغات الموجود بين جزيئات المادة .
٥ – القوى التى تربط بين جزيئات المادة الواحدة .
٦ – تحول المادة بالحرارة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة .
٧ – تحول المادة بالحرارة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية .
٨ – الوحدة البنائية التى يتكون منها الجزئ .
٩ – جزئ العنصر السائل الذى يتكون من ذرة واحدة .
١٠ – جزئ مركب يتكون من ارتباط ثلاث ذرات هيدروجين مع ذرة نيتروجين .
١١ – الدرجة التى تتغلب عندها جزيئات الصلب على قوى التماسك بينها وتتحول إلى جزيئات سائل .
١٢ – عنصر سائل يتكون جزيئه من ذرتين .
١٣ – العناصر الغازية أحادية الذرة .
١٤ – العناصر الغازية ثنائية الذرة .
١٥ – عنصر غازى يتكون جزيئه من ثلاث ذرات متماثلة .
١٦ – وحدة بناء الكائن الحى .
١٧ – مواد لها شكل ثابت وحجم ثابت .
١٨ – مواد لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الموجودة فيه .
١٩ – مواد تأخذ حجم وشكل الإناء الموجودة فيه .
٢٠ – مواد ليس لها شكل ثابت ولا حجم ثابت .
٢١ – مواد تتحرك جزيئاتها حركة اهتزازية .
٢٢ – مواد تحتفظ بشكلها مهما اختلف شكل الإناء الحاوى لها .
٢٣ – جزئ يتركب من نوع واحد من الذرات .
٢٤ – جزئ عنصر يتكون من ارتباط ذرتى أكسجين متماثلتان .
٢٥ – جزئ يتركب من ذرات مختلفة .
٢٦ – جزئ مركب يتكون من ارتباط ذرة صوديوم وذرة كلور .
٢٧ – جزئ مركب يتكون من ارتباط ذرتى هيدروجين وذرة أكسجين .
٢٨ – جزيئات جميعها تتركب من ذرة واحدة .

****

س ٣ : صوب ما تحته خط :

١ – تظل المادة الغازية محتفظة بشكلها وحجمها مهما تغير شكل الإناء الموضوعة فيه .
٢ – يمكن أن تتضح خواص الذرة فى جزئ واحد منها .
٣ – حجم مخلوط من الكحول والماء يساوى مجموع حجميهما قبل الخلط .
٤ – المادة السائلة ليس لها شكل أو حجم ثابت .
٥ – تتكون جزيئات الغازات النشطة من ذرة واحدة بينما تتكون جزيئات الغازات النبيلة من ذرتين .
٦ – يتكون جزئ النيون من ثلاث ذرات متشابهة .
٧ – البروم عنصر سائل يتكون جزيئه من ذرة واحدة .
٨ – يتكون جزئ الماء من ثلاثة عنصر .
٩ – قوى التماسك بين جزيئات المادة السائلة كبيرة جداً .

١٠ – ✍ يتركب جزئ الهيدروجين من ذرة واحدة .
١١ – ✍ تأخذ المادة الصلبة شكل الإناء الحاوى لها .
١٢ – ✍ قوى التماسك بين جزيئات الغازات كبيرة جداً .
١٣ – ✍ المسافات البينية أكبر ما يمكن فى المواد الصلبة .
١٤ – ✍ قوى التماسك بين جزيئات المواد الصلبة تكاد تكون منعدمة .
١٥ – ✍ تظل المادة السائلة محتفظة بشكلها وحجمها مهما تغير شكل الإناء الموضوعة فيه .
١٦ – ✍ المسافات البينية بين جزيئات المادة الغازية صغيرة جداً .
١٧ – ✍ يوجد بين الجزيئات مسافات بينية تكون كبيرة جدا فى المواد الصلبة .
١٨ – ✍ جزئ النشادر يتكون من ذرتى هيدروجين وذرتى نيتروجين .
١٩ – جزيئات الغازات النشطة أحادية الذرة.
٢٠ – الاسم العلمى لملح الطعام هو كلوريد البوتاسيوم .
٢١ – ذرات العنصر الواحد مختلفة .
٢٢ – المادة تتركب من وحدات بناء صغيرة جداً تسمى الخلية .
٢٣ – يتلون الماء باللون البرتقالى عند تقليب قليل من برمنجانات البوتاسيوم فيه .

****

س ٤ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – 📖 جزيئات المادة الواحدة مختلفة عن بعضها .
٢ – 📖 الجزئ هو أصغر جزئ من المادة يمكن أن يوجد على حالة انفراد وتتضح فيه خواص المادة .
٣ – 📖 المادة السائلة لها حجم وشكل ثابتين .
٤ – 📖 تتكون الجزيئات من ذرات .
٥ – 📖 يعتبر الزئبق من المعادن الصلبة .
٦ – 📖 المسافات البينية بين الجزيئات للمادة في الحالة الصلبة تكون صغيرة جداً .
٧ – ✍ عند غليان الماء تزداد قوى الترابط الجزيئية وتقل المسافة البينية .
٨ – ✍ الماء له حجم ثابت وشكل غير ثابت .
٩ – ✍ عند إضافة ٢٣٠ سم^{٣} من الماء إلى ٢٧٠ سم^{٣} من الكحول يتكون مخلوط حجمه ٥٠٠ سم^{٣} .
١٠ – ✍ تتحرك جزيئات المادة السائلة حركة اهتزازية في موضعها .
١١ – ✍ حجم مخلوط الكحول والماء أكبر من حجمهما قبل الخلط .
١٢ – ✍ المسافات البينية بين الجزيئات للمادة في الحالة الصلبة تكون أكبر ما يمكن .
١٣ – ✍ قوى التماسك بين جزيئات المواد الصلبة تكاد تكون منعدمة .
١٤ – ✍ المسافة بين جزيئات المواد الغازية كبيرة .
١٥ – ✍ جزئ الماء يتركب من ذرتين أكسجين وذرة هيدروجين .
١٦ – ✍ يتكون المركب من اتحاد ذرات عنصر واحد .
١٧ – حركة جزيئات الغاز محدودة .
١٨ – ليس للغازات شكل محدد ولكن لها حجم ثابت .
١٩ – عنصر الكلور والفلور من الغازات الخاملة .
٢٠ – جزئ الماء يتكون من ثلاث ذرات لثلاث عناصر مختلفة .
٢١ – تتركب جزيئات العناصر النبيلة من ذرة واحدة .
٢٢ – يتكون جزئ الماء من عنصرى الهيدروجين والأكسجين .
٢٣ – يتكون جزئ الهيدروجين من ثلاث ذرات .
٢٤ – المادة الصلبة لها شكل ثابت وحجم ثابت فى نفس درجة الحرارة .
٢٥ – جزيئات المادة الواحدة متشابهة .
٢٦ – المسافات البينية بين جزيئات الغازات أكبر من المسافات البينية بين جزيئات السوائل .
٢٧ – المادة تتركب من وحدات بناء صغيرة جداً تسمى الجزيئات .
٢٨ – يوجد بين جزيئات المادة قوى تماسك أو تجاذب .

٢٩ – لا يوجد بين الجزيئات مسافات بينية .
٣٠ – يتلون الماء باللون البنفسجى عند تقليب قليل من برمنجانات البوتاسيوم فيه .
٣١ – تحتفظ المادة الغازية بشكلها مهما اختلف شكل الإناء الحاوى لها .
٣٢ – تتركب الجزيئات من وحدات بناء صغيرة جداً يسمى كل منها الذرة .
٣٣ – جزيئات العناصر السائلة عددها كثير جداً .
٣٤ – جميع جزيئات العناصر مكونة من ذرة واحدة .
٣٥ – العنصر هو أبسط صورة نقية للمادة يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية البسيطة .
٣٦ – جزئ العنصر يتركب من نوع واحد من الذرات .
٣٧ – يتركب جزئ الأكسجين من ذرتين متماثلتين .
٣٨ – جزئ الأكسجين جزئ مركب أما جزئ الماء فهو جزئ عنصر .

****

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – 📖 يتكون الجزئ الواحد للماء من ....
(ذرتين هيدروجين وذرة أكسجين – ذرة هيدروجين وذرتين أكسجين – ذرة هيدروجين وذرة أكسجين)
٢ – 📖 المادة التى لا تأخذ شكل الإناء الحاوى لها هى .... (الصلبة – السائلة – الغازية)
٣ – 📖 قوى التجاذب بين جزيئات المادة الصلبة تكون .... (كبيرة – صغيرة – صغيرة جداً)
٤ – ✍ خواص .... من الماء هى نفس خواص ١٠٠ جم منه . (ذرة – جزئ – عنصر)
٥ – ✍ عند إضافة ٢٠٠ سم^3 من الكحول إلى ٣٠٠ سم^3 من الماء فإن حجم المخلوط يكون .... ٥٠٠ سم^3 .
(أكبر من – أقل من – يساوى)
٦ – ✍ تتحرك جزيئات المادة .... حركة اهتزازية محددة . (الصلبة – السائلة – الغازية – جميع ما سبق)
٧ – ✍ المسافات البينية تكون أقل ما يمكن بين جزيئات المادة (الصلبة – السائلة – الغازية – جميع ما سبق)
٨ – ✍ جزيئات .... تكون متباعدة جداً عن بعضها فى درجات الحرارة العادية .
(الكحول – ملح الطعام – بخار الماء – الماء)
٩ – ✍ المسافات البينية بين جزيئات غاز الأكسجين .... (منعدمة – متوسطة – صغيرة – أكبر ما يمكن)
١٠ – ✍ عملية الانصهار عكس عملية .... (التصعيد – التكاثف – التجمد – التبخر)
١١ – ✍ كل مما يأتى من الغازات الخاملة عدا .... (الهيليوم – الأرجون – الزينون – الهيدروجين)
١٢ – ✍ عنصر النيون من العناصر .... (الصلبة – السائلة – الغازية – النشطة)
١٣ – ✍ قوى التماسك بين جزيئات الزئبق .... (كبيرة – ضعيفة – منعدمة – أقل ما يمكن)
١٤ – ✍ العنصر السائل الوحيد الذى يتكون جزيئه من ذرتين هو (الزئبق – البروم – الباريوم- البريليوم)
١٥ – ✍ عند إضافة ٤٠ سم^3 من الماء إلى ٣٠ سم^3 من الكحول يصبح حجم المخلوط.......... سم^3 .
(٣٠ – ٤٠ – ٦٨,٢ – ٧٠)
١٦ – ✍ عند مقارنة جزيئات الماء بجزيئات بخار الماء تكون جزيئات الماء ....
- أبطأ وأكثر تباعداً عن بعضها
- أسرع وأكثر تباعداً عن بعضها .
- أبطأ وأكثر تقارباً عن بعضها
- أسرع وأكثر تقارباً عن بعضها .

١٧ – ✍ يشترك كل من جزئ النيتروجين وجزئ الماء في وجود ذرات .... في كل منهما
(النيتروجين – الهيدروجين – الأكسجين – الكلور)
١٨ – ✍ من العناصر النشيطة .... (الأرجون – الكريبتون – الأكسجين)
١٩ – ✍ المركب الذى عدد ذرات الجزئ فيه أربع ذرات هو (النشادر – الماء – كلوريد الهيدروجين)
٢٠ – ✍ يتكون جزئ .... من اتحاد ذرتين متماثلتين . (الهيدروجين – ملح الطعام – النشادر – الماء)
٢١ – ✍ من العناصر الخاملة .... (الكربون – الكبريت – الكريبتون – الكالسيوم)
٢٢ – ✍ يتكون جزئ .... من اتحاد ذرتين متماثلتين . (الهيدروجين – الماء – النشادر – ملح الطعام)
٢٣ – ✍ عدد ذرات جزئ الماء .... (ذرة واحدة – ذرتين – ثلاث ذرات – أربع ذرات)
٢٤ – ✍ يتكون جزئ كلوريد الهيدروجين من اتحاد ....
(ذرتين متشابهتين – ذرتين مختلفتين – ثلاث ذرات متشابهة – ثلاث ذرات مختلفة)

٢٥ – ✍ يحتوى الجرام الواحد من .... على نوع واحد من الذرات .
(الحديد – النشادر – كلوريد الهيدروجين – الماء)

٢٦ – ✍ الشكل .... يعبر عن تركيب جزئ مركب .

(أ) (ب) (جـ) (د)

٢٧ – المادة التى تظل محتفظة بشكلها وحجمها مهما تغير الإناء هى .... (الصلبة – السائلة – الغازية)

٢٨ – عند إضافة ٣٠ سم^3 من الماء إلى ٢٠ سم^3 من الكحول يصبح حجم المخلوط ....
(٥٤ سم^3 – ٥٠ سم^3 – ٤٦ سم^3)

٢٩ – يتكون جزئ الفلور من .... (ذرة واحدة – ذرتين – ثلاث ذرات – أربع ذرات)

٣٠ – يتكون عنصر النحاس من .... (نحاس فقط – نحاس وحديد – نحاس وأكسجين – نحاس وكربون)

٣١ – تتكون قطرة الماء من ....
(ذرتى هيدروجين وذرة أكسجين – ملايين من الذرات المتماثلة – آلاف الملايين من الجزيئات – جزئ واحد)

٣٢ – عند تقليب برمنجانات البوتاسيوم فى الماء يتلون الماء باللون (الأحمر – الأزرق – البنفسجى – البنى)

٣٣ – مواد لها صفة الانتشار .... (الصلبة – السائلة – الغازية)

٣٤ – يميز جزئ مادة ما عن جزئ مادة أخرى ....
(عدد الذرات – نوع الذرات – طريقة ارتباط الذرات – جميع ما سبق)

٣٥ – أى الجزيئات التالية يحتوى على عدد أكبر من الذرات ؟ (النشادر – الماء – كلوريد الهيدروجين – الأكسجين)

٣٦ – عدد العناصر يساوى عدد الذرات فى جزئ .... (النشادر – الماء – كلوريد الهيدروجين – الأكسجين)

٣٧ – جزئ المركب يتكون من .... (ذرة واحدة – ذرتين متماثلتين – ذرات لعناصر مختلفة)

٣٨ – يتركب جزئ الماء من ذرة أكسجين و .... (ذرة هيدروجين – ذرتى هيدروجين – ذرتى نيتروجين)

٣٩ – أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة انفراد هو .... (الجزئ – الذرة – العنصر)

****

س ٦ : علل لما يأتى

١ – 🕮 اختفاء قليل من ملح الطعام عند وضعه فى كوب به ماء فترة من الزمن .
٢ – 🕮 حجم مخلوط الكحول والماء أقل من مجموع حجميهما قبل الخلط .
٣ – 🕮 يصعب تفتيت قطعة من الحديد بأصابع اليد .
٤ – 🕮 يسهل تجزئة كمية من الماء إلى أجزاء صغيرة .
٥ – 🕮 تحتفظ المادة الصلبة بشكلها مهما اختلف شكل الإناء الحاوى لها فى حين يأخذ السائل شكل الإناء الحاوى له
٦ – 🕮 انتشار رائحة العطر فى أرجاء الغرفة عند ترك زجاجة العطر مفتوحة .
٧ – 🕮 يصعب ثنى قطعة من الحديد .
٨ – ✍ شم رائحة غاز البوتاجاز عند تسربه من الأسطوانة .
٩ – ✍ اختفاء السكر عند إذابته في الشاى .
١٠ – ✍ حركة جزيئات المادة الصلبة محدودة جداً .
١١ – ✍ المادة الصلبة لها شكل وحجم ثابتين .
١٢ – ✍ يأخذ الماء شكل الإناء الحاوى له .
١٣ – ✍ ليس للغاز شكل ثابت أو محدد .
١٤ – ✍ تحول المادة الصلبة بالحرارة إلى سائل .
١٥ – ✍ جزئ الأكسجين جزئ عنصر بينما جزئ كلوريد الهيدروجين جزئ مركب .
١٦ – ✍ انتشار لون البرمنجانات البنفسجية عند وضعها داخل كوب به ماء .
١٧ – ✍ احتفاظ قطعة حديد بشكلها وحجمها .
١٨ – ✍ يأخذ الغاز (الهواء) شكل وحجم الحيز المتاح له .

****

س ٧ : استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

١ – ✍ النشادر / الماء / الألومنيوم / كلوريد الصوديوم .
٢ – ✍ الحديد / الكربون / الماغنسيوم / الزئبق / الألومنيوم .
٣ – ✍ الماغنسيوم / الزئبق / الكلور / الحديد / الهيليوم .
٤ – ✍ الأكسجين / النشادر / البروم / الألومنيوم .
٥ – ✍ النيون / الأرجون / الزينون / الأكسجين .
٦ – ✍ الهيدروجين / الهيليوم / الكلور / البروم / النيتروجين .
٧ – الزيت / الكحول / الماء / بخار الماء .
٨ – الحديد / النحاس / الألومنيوم / الزئبق .
٩ – الأكسجين / الفلور / البروم / الهيليوم .

****

س ٨ : ماذا يحدث عند :

١ – ✍ فتح زجاجة عطر في ركن غرفة .
٢ – ✍ وضع قطرة حبر في الماء .
٣ – ✍ إضافة ٢٣٠ سم^{٣} من الكحول إلى ٢٧٠ سم^{٣} من الماء .
٤ – ✍ إذابة السكر في الماء .
٥ – ✍ تسخين المادة الصلبة .
٦ – ✍ تسخين المادة السائلة .
٧ – ✍ ارتباط ثلاث ذرات هيدروجين مع ذرة نيتروجين .
٨ – ✍ ارتباط ذرتى هيدروجين مع ذرة أكسجين .
٩ – ✍ تغير المسافات البينية الموجودة بين جزيئات المادة .

****

س ٩ : قارن بين كل من :

١ – 📖 المادة الصلبة والمادة السائلة والمادة الغازية .
(من حيث : حركة الجزيئات – المسافات البينية – قوى الترابط) .
٢ – 📖 الماء والثلج (من حيث : المسافات البينية) .
٣ – ✍ الجليد والماء وبخار الماء (من حيث : حركة الجزيئات – المسافات البينية – قوى الترابط) .
٤ – ✍ العنصر والمركب (من حيث : التعريف – تركيب الجزئ – أمثلة) .
٥ – ✍ البروم والكبريت (من حيث : الحالة الفيزيائية للعنصر – عدد ذرات الجزئ) .
٦ – ✍ الحديد والأكسجين (من حيث : عدد ذرات الجزئ – التوصيل الكهربى – المسافات البينية – قوى الترابط) .
٧ – ✍ الغازات النشطة والغازات الخاملة (من حيث : عددها – أسمائها – عدد ذرات الجزئ) .
٨ – ✍ جزئ النشادر وجزئ الهيدروجين .
(من حيث : نوع الجزئ – عدد ذرات الجزئ – العناصر المكونة لكل جزئ) .
٩ – جزئ الماء وجزئ النشادر (من حيث : العناصر المكونة لكل جزئ – عدد ذرات الجزئ) .
١٠ – عنصر البروم وعنصر الزئبق .

****

س ١٠ : ما المقصود بكل من :

١ – ✍ الجزئ .
٢ – ✍ الانصهار .
٣ – ✍ العنصر .
٤ – ✍ التصعيد .
٥ – ✍ المركب .
٦ – المسافات البينية .

****

س ١١ : اذكر مثالا واحدا لكل من :

١ – ✍ مخلوط حجمه أقل من مجموع حجم مكوناته .
٢ – ✍ غاز نبيل .
٣ – ✍ جزئ عنصر سائل يتكون من ذرتين متماثلتين .
٤ – ✍ غاز نشط .

٥ – ✍ جزئ غاز يتكون من ذرتين غير متماثلتين. ٦ – مادة صلبة .
٧ – ✍ جزئ مركب يتكون من ثلاث ذرات. ٨ – مادة سائلة .
٩ – جزئ مركب يتكون من أربع ذرات . ١٠ – مادة غازية
١١ – جزئ متماثل . ١٢ – جزئ غير متماثل .
١٣ – عنصر سائل يتكون الجزئ منه من ذرة واحدة . ١٤ – جزئ عنصر صلب .

****

س ١٢ : 📖 اشرح تجربة عملية توضح كل من :

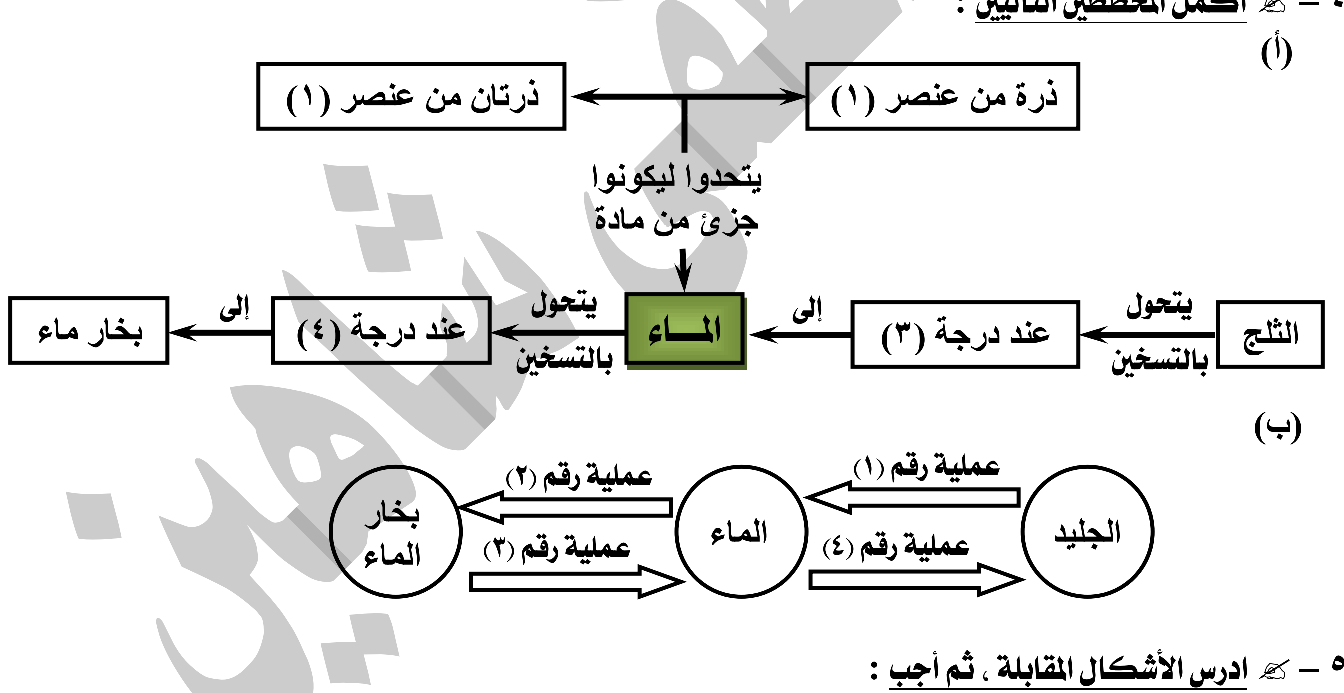
١ – المادة تتركب من جزيئات متناهية فى الصغر .
٢ – جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة .
٣ – وجود مسافات بينية بين الجزيئات .

****

أسئلة متنوعة

١ – 📖 سألك أحد أقاربك لماذا أشعر برائحة عطرك رغم أننى بعيد عنك ؟ فبماذا تجيبه ؟
٢ – ✍ اذكر أهم خصائص جزيئات المادة .
٣ – ✍ وضح بالرسم التخطيطى تركيب جزئ الماء مع ذكر عدد الذرات والعناصر المكونة له .
٤ – ✍ **أكمل المخططين التاليين :**

(أ)

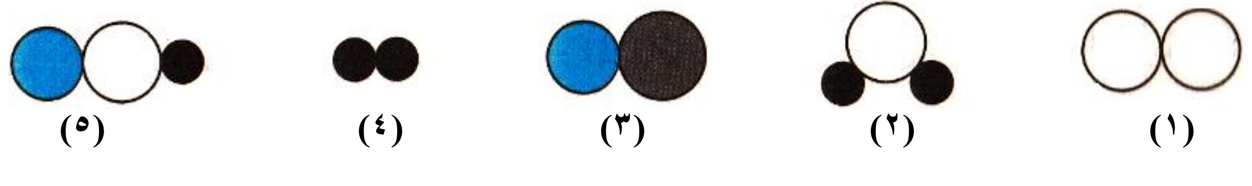


٥ – ✍ **ادرس الأشكال المقابلة ، ثم أجب :**

● أى الأشكال يمثل جزيئات مادة صلبة ؟ مع التعليل .
● **أكمل** : عند تسخين المادة (١) إلى درجة ....
تتحول إلى الحالة .... التى يعبر عن جزيئاتها بالشكل (٣) .
● وضح أثر الحرارة في تحويل المادة (٢) إلى المادة (١) .
● **اختر** : الشكل .... يمثل حالة المادة التى تنتشر جزيئاتها فى أى حيز يتاح لها . [(١) / (٢) / (٣)]

(٣) (٢) (١)

٦ – ✍ **أى الأشكال التالية يعبر عن جزئ عنصر وأيها يعبر عن جزئ مركب ؟ ولماذا ؟ :**



٧ – اختر من التعبيرات التالية ما يناسب كل شكل :

(١) جزيئات الماء . (٢) جزيئات الأرجون . (٣) جزيئات الماغنسيوم .

(٤) خليط من جزيئات الهيدروجين والأكسجين . (٥) جزيئات كلوريد الهيدروجين .

(١) (٢) (٣) (٤) (٥)

٨ – (قام علاء فى يوم مشمس حار بربط بالون مملوء بالهواء فى سور الحديقة)
ما تفسيرك لزيادة حجم البالون بعد مضى عدة ساعات ؟

٩ – اذكر ثلاث مركبات يمكن تكوينها من العناصر التالية :
(الهيدروجين – الأكسجين – النيتروجين – الكلور) .

١٠ – اذكر ثلاث مركبات يمكن تكوينها من العناصر التالية :

- الشكل (١) يمثل الحالة ....
- الشكل (٢) يمثل الحالة ....
- الشكل (٣) يمثل الحالة ....
- قوى التماسك أكبر ما يمكن فى الحالة ....
- قوى التماسك أقل ما يمكن فى الحالة ....

(١) (٢) (٣)

١١ – لديك عديد من ذرات كل من (الهيدروجين – الصوديوم – النيتروجين – الكلور – الأكسجين) ،
وضح كيف تحصل منها على :

- ثلاث جزيئات لمركبات مختلفة .
- أربع جزيئات لعناصر مختلفة تتكون من ذرتين .

١٢ – انسب كل شكل من الأشكال الآتية إلى ما يناسبه من هذه الجزيئات ، مع ذكر السبب :

(أ) (ب) (جـ) (د)

(١) جزئ الأكسجين . (٢) جزئ كلوريد صوديوم .

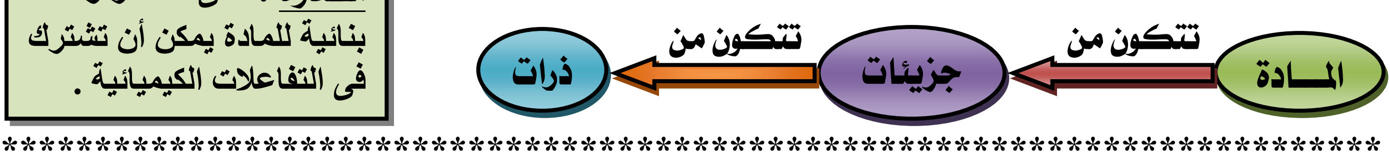
(٣) جزئ الماء . (٤) جزئ النشادر .

****

الوحدة الأولى : المادة وتركيبها

٣ التركيب الذرى للمادة

يمكن إجمال تركيب المادة فى المخطط التالى :



الـــذرة : هـى أصـغر وحـدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى التفاعلات الكيميائية .

****

الرموز الكيميائية للعناصر

– يستخدم دارسو الكيمياء رموزاً كيميائية للتعبير عن العناصر لسهولة التعامل معها .
– يوضح الجدول التالى رموز ذرات بعض العناصر الأكثر استخداماً فى حياتنا.

العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز
هيدروجين	H	صوديوم	Na	الحديد	Fe
هيليوم	He	ماغنسيوم	Mg	نحاس	Cu
ليثيوم	Li	ألومنيوم	Al	خارصين	Zn
بريليوم	Be	سيليكون	Si	بروم	Br
بورون	B	فوسفور	P	فضة	Ag
كربون	C	كبريت	S	يود	I
نيتروجين	N	كلور	Cl	باريوم	Ba
أكسجين	O	أرجون	Ar	ذهب	Au
فلور	F	بوتاسيوم	K	الزئبق	Hg
نيون	Ne	كالسيوم	Ca	الرصاص	Pb

قواعد اختيار الرموز الكيميائية للعناصر :

(١) يعبر الرمز عن الذرة المفردة للعنصر .
(٢) يعبر عن رمز العنصر بحرف واحد أو حرفين من اسمه .
(٣) العنصر الذى يتكون رمزه من :
- **حرف واحد** : يكتب كبير (Capital) .
- **حرفين** : يكتب الأول كبيراً (Capital) والثانى صغيراً (Small) .

(٤) بعض الرموز لا تعبر عن نطق اسم العنصر لأن بعض العناصر لها أسماء لاتينية تختلف عن أسمائها الانجليزية :

العنصر	الاسم بالإنجليزية	الاسم باللاتينية	الرمز
الصوديوم	Sodium	Natrium	Na
البوتاسيوم	Potassium	Kalium	K
الحديد	Iron	Ferrum	Fe
النحاس	Copper	Cuprum	Cu

ملاحظات هامة :

- تشترك بعض العناصر في الحرفين الأول والثانى مثل الكربون Carbon والكالسيوم Calcium كلاهما يبدأ بالحرفين Ca ، وللتمييز بينهما اتفق على أن يرمز لأحدهم بحرف واحد مثل الكربون C ورمز للآخر بحرفين مثل الكالسيوم Ca .

● قد تشترك بعض العناصر فى الحروف الثلاثة الأولى مثل الأرجون بالإنجليزية **Argon** والفضة باللاتينية **Argentum** حيث امكن التمييز بينهما على أن يرمز لأحدهم بالحرفين الأول والثانى مثل الأرجون **Ar** ويرمز للآخر بالحرفين الأول والثالث مثل الفضة **Ag** .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يستخدم دارسو الكيمياء رموزاً تعبر عن العناصر ؟	لسهولة التعامل معها .
٢	بعض رموز العناصر تكون من حرفين ؟	لاشتراك بعض العناصر فى الحرف الأول فيتم تمييزها عن بعضها بإضافة حرف آخر لأحدهما .
٣	يتكون رمز البوتاسيوم من حرف واحد ؟	لعدم اشتراك أى عنصر معه فى الحرف الأول .
٤	يتكون رمز الكربون من حرف واحد بينما رمز الكالسيوم من حرفين ؟	لأن كلاهما يبدأ اسمه بحرف (C) الذى اختير رمزاً للكربون وأضيف الحرف الثانى من الاسم ليكون رمزاً للكالسيوم (Ca) .
٥	بعض الرموز لا تعبر عن نطق اسم العنصر ؟	لأن بعض العناصر لها أسماء لاتينية تختلف عن أسمائها الانجليزية .
٦	رمز الفضة Silver هو Ag وليس Si كما هو متوقع ؟	لأن رمز العنصر يشتق من اسمه اللاتينى وليس من اسمه الانجليزى .

****

تركيب الذرة

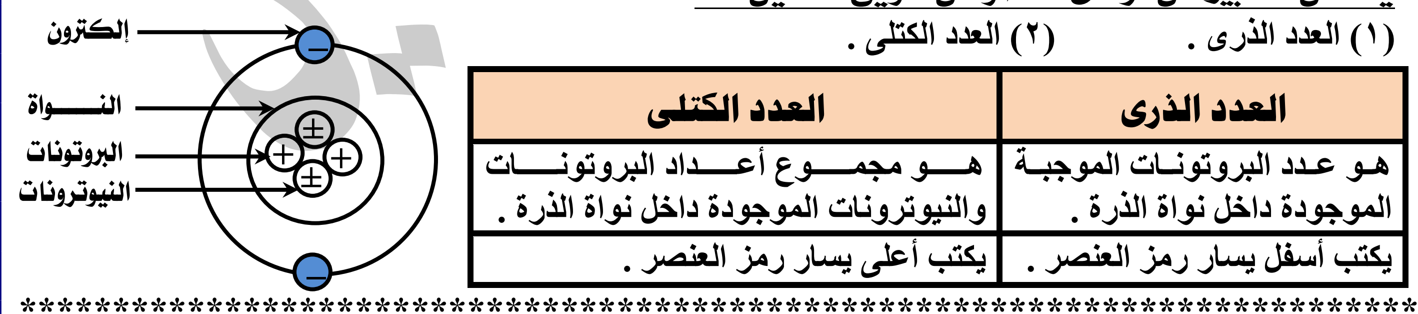
– أجرى العلماء كثيراً من التجارب العملية لمعرفة تركيب الذرة .

– من خلال الملاحظات والاستنتاجات توصل العلماء إلى أن الذرة تتركب من : (١) نواة . (٢) إلكترونات .

النواة	الإلكترونات
– توجد فى مركز الذرة . – يتركز بها كتلة الذرة . – شحنتها موجبة. – تتكون من نوعين من الجسيمات هما : (١) **بروتونات** : جسيمات موجبة الشحنة (+) . (٢) **نيوترونات** : جسيمات متعادلة الشحنة (±) .	– تدور حول النواة بسرعات فائقة . – كتلتها ضئيلة جداً يمكن إهمالها . – جسيمات سالبة الشحنة . – عددها يساوى عدد البروتونات موجبة الشحنة داخل النواة .

يمكن التعبير عن ذرة أى عنصر عن طريق عددين هما :

(١) العدد الذرى . (٢) العدد الكتلى .



العدد الذرى	العدد الكتلى
هو عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة الذرة .	هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات الموجودة داخل نواة الذرة .
يكتب أسفل يسار رمز العنصر .	يكتب أعلى يسار رمز العنصر .

****

م	ما معنى قولنا أن	الإجابة
١	العدد الذرى للصوديوم = ١١ ؟	أى أن عدد البروتونات الموجبة الموجودة بنواة ذرة الصوديوم يساوى ١١ بروتون .
٢	العدد الكتلى للكلور = ٣٥ ؟	أى أن مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات الموجودة بنواة ذرة الكلور يساوى ٣٥ .

ملاحظات هامة

- العدد الكتلى دائماً أكبر من العدد الذرى (ما عدا ذرة الهيدروجين حيث يكون العدد الذرى = العدد الكتلى) .
- عدد النيوترونات قد يتساوى مع عدد البروتونات أو يزيد عنه ، أى أن عدد النيوترونات أكبر من أو يساوى عدد البروتونات (ما عدا ذرة الهيدروجين حيث يكون عدد البروتونات أكبر من عدد النيوترونات) .

أمثلة :

العنصر	العدد الذرى	العدد الكتلى	عدد البروتونات	عدد النيوترونات
$^{1}_{1}H$	١	١	١	١ – ١ = ٠
$^{12}_{6}C$	٦	١٢	٦	١٢ – ٦ = ٦
$^{16}_{8}O$	٨	١٦	٨	١٦ – ٨ = ٨
$^{56}_{26}Fe$	٢٦	٥٦	٢٦	٥٦ – ٢٦ = ٣٠

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	النواة موجبة الشحنة ؟	لاحتوائها على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة .
٢	تتركز معظم كتلة الذرة بالنواة ؟	لأن كتلة الإلكترون مهملة إذا ما قورنت بكتلة البروتون أو النيوترون .
٣	فى ذرة الهيدروجين العدد الذرى = العدد الكتلى = ١ ؟	لأن ذرة الهيدروجين تحتوى على بروتون واحد ولا تحتوى على نيوترونات .
٤	الذرة متعادلة كهربياً ؟	لأن عدد البروتونات الموجبة الموجودة بالنواة يساوى عدد الإلكترونات السالبة الشحنة التى تدور حول النواة .
٥	العدد الكتلى اكبر من العدد الذرى غالباً ؟	لأن العدد الكتلى يساوى مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات الموجودة داخل نواة الذرة بينما العدد الكتلى يساوى عدد البروتونات فقط
٦	لا تنجذب الإلكترونات السالبة نحو النواة الموجبة أثناء دورانها حولها	بسبب سرعة دوران الإلكترونات حول النواة .

****

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	زيادة عدد النيوترونات عن عدد البروتونات ؟	التأثير فى كتلة الذرة .
٢	تغير عدد البروتونات داخل نواة الذرة ؟	تتغير قيمة الشحنة الموجبة داخل نواة الذرة ويتغير العدد الذرى والعدد الكتلى فيتحول العنصر إلى عنصر آخر .
٣	عدم احتواء النواة على نيوترونات ؟	يتساوى العدد الذرى مع العدد الكتلى .

****

وجه المقارنة	البروتونات	النيوترونات	الإلكترونات
الشحنة	– موجبة الشحنة . – لا يمكن إهمال شحنتها .	– متعادلة الشحنة . – لا يمكن إهمال شحنتها .	– سالبة الشحنة . – لا يمكن إهمال شحنتها .
الكتلة	– كبيرة . – لا يمكن إهمال كتلتها .	– تساوى كتلة البروتون تقريباً . – لا يمكن إهمال كتلتها.	– ضئيلة جداً . – يمكن إهمال كتلتها.
مكان وجودها	داخل النواة .	داخل النواة .	تدور حول النواة .

****



إرشادات حل المسائل :

(١) العدد الذرى = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات .
(٢) العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات .
(٣) عدد النيوترونات = العدد الكتلى – العدد الذرى .
(٤) عدد البروتونات = العدد الكتلى – عدد النيوترونات .

****

مسائل محلولة

(١) إذا علمت أن نواة ذرة الكربون تحتوى على ٦ بروتونات ، ٦ نيوترونات أوجد كل من العدد الذرى والعدد الكتلى ؟ (محافظة القاهرة)

الحل : العدد الذى = ٦ (عدد البروتونات الموجبة) .
العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات = ٦ + ٦ = ١٢

****

(٢) إذا علمت أن العدد الذرى لذرة الصوديوم ١١ ، العدد الكتلى ٢٣ فأوجد كل من عدد الإلكترونات ، عدد البروتونات ، عدد النيوترونات ؟

الحل : عدد الإلكترونات = ١١ إلكترون ، عدد البروتونات = ١١ بروتون .
عدد النيوترونات = العدد الكتلى – العدد الذرى = ٢٣ – ١١ = ١٢ نيوترون .

****

(٣) عنصر عدده الكتلى ٣٥ وعدد النيوترونات بنواة ذرته ١٨ فاحسب عدد البروتونات ؟

الحل : عدد البروتونات = العدد الكتلى – عدد النيوترونات = ٣٥ – ١٨ = ١٧ نيوترون .

****

(٤) عنصر عدده الكتلى ٤٠ وعدد النيوترونات بنواة ذرته ٢٠ فاحسب العدد الذرى ؟

الحل : العدد الذى = العدد الكتلى – عدد النيوترونات = ٤٠ – ٢٠ = ٢٠

****

حركة الإلكترونات حول النواة

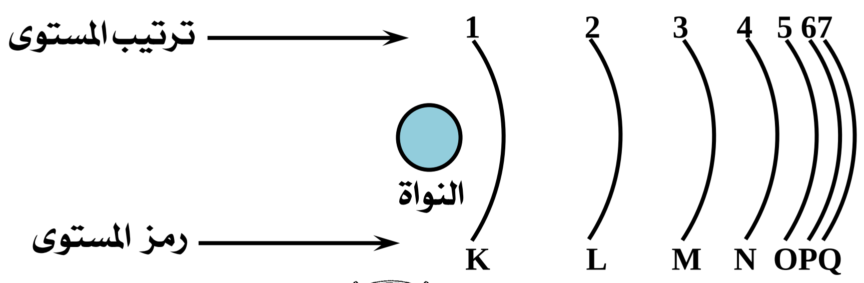
س : اشرح نشاطاً توضح به دوران الالكترونات حول النواة ؟

الخطوات	(١) انظر إلى مروحة كهربية متوقفة وميز كل ذراع فيها . (٢) قم بتشغيل المروحة وميز كل ذراع فيها .	
الملاحظات	(١) يمكن تمييز أذرع المروحة وهى متوقفة . (٢) لا يمكن تمييز أذرع المروحة أثناء دورانها .	
الاستنتاج	(١) يمكن تخيل الالكترونات وهى تدور حول النواة مثل دوران أذرع المروحة . (٢) تدور الالكترونات حول النواة فى مدارات تعرف بمستويات الطاقة .	

****

مستويات الطاقة

– هى مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حسب طاقتها .
– عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة هو سبعة مستويات .
– يرمز لها مرتبة من الداخل إلى الخارج بالرموز K , L , M , N , O , P , Q .



– لكل مستوى قيمة من معينة من الطاقة تزداد كلما ابتعدنا عن النواة وبالتالى يكون :
- أقل المستويات طاقة هو المستوى الأول K (الأقرب إلى النواة) .
- أعلى المستويات طاقة هو المستوى السابع Q (الأبعد عن النواة) .
- طاقة المستوى L أكبر من طاقة المستوى K وأقل من طاقة المستوى M وهكذا .

– تتوقف طاقة الإلكترون على طاقة المستوى الذى يدور فيه ، حيث أن (طاقة الإلكترون = طاقة المستوى) .
– لا ينتقل إلكترون من مستوى طاقة إلى المستوى الأعلى منه فى الطاقة إلا إذا اكتسب طاقة مساوية لفرق الطاقة بين المستويين وتسمى بالكم أو الكوانتم وتكون الذرة فى هذه الحالة ذرة مثارة وعندما يفقد هذه الطاقة يعود إلى مستواه الأصلى مرة أخرى وتعود الذرة إلى حالتها العادية .

الكـم (الكـوانتم) : هو مقدار الطاقة التى يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكى ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر .

الذرة المثارة : هى الذرة التى اكتسبت قدراً من الطاقة تسبب في انتقال إلكترون من مستواه إلى مستوى أعلى فى الطاقة .

****

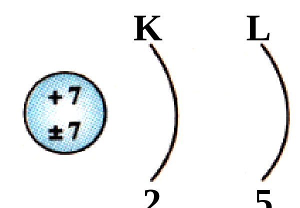
قواعد توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة

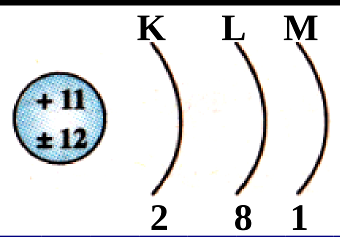
(١) يتشبع كل مستوى طاقة بعدد محدد من الالكترونات لا يتحمل أكثر منه .
(٢) تملأ المستويات الأقل في الطاقة أولاً بالإلكترونات ثم يليها المستويات الأعلى فى الطاقة .
(يملأ المستوى K أولاً ثم المستوى L ثم المستوى M وهكذا) .
(٣) يمكن تحديد عدد الالكترونات التى تتشبع به مستويات الطاقة الأربعة الأولى فقط من العلاقة (٢ن^2) أى ضعف مربع رقم المستوى (الذى يرمز له بالرمز ن) .

مستوى الطاقة	رقم المستوى (ن)	عدد الإلكترونات التى يتشبع بها المستوى (٢ن^2)
المستوى K	١	٢ × ١^2 = ٢ × ١ = ٢ إلكترون
المستوى L	٢	٢ × ٢^2 = ٢ × ٤ = ٨ إلكترون
المستوى M	٣	٢ × ٣^2 = ٢ × ٩ = ١٨ إلكترون
المستوى N	٤	٢ × ٤^2 = ٢ × ١٦ = ٣٢ إلكترون

– لا تنطبق العلاقة (٢ن^2) على المستويات الأعلى من الرابع حيث تكون الذرة غير مستقرة .
أى أن : كل مستوى من المستويات Q , P , O يتشبع بـ ٣٢ إلكترون .
(٤) المستوى الخارجي لأى ذرة يتشبع بـ (٨) إلكترونات مهما كان رقم المستوى ما عدا المستوى (K) لا يتحمل أكثر من (٢) إلكترون .

ذرة النيتروجين	ذرة الصوديوم
إذا كان العدد الذرى لذرة النيتروجين = ٧ فإن : – عدد البروتونات = ٧ ، عدد الإلكترونات = ٧ – يتم توزيع الإلكترونات على مستويات الطاقة كالتالى : • المستوى الأول لا يتحمل أكثر من (٢) إلكترون . • العدد المتبقى هو (٧ – ٢ = ٥ إلكترونات) تتواجد فى المستوى الثانى (لأنها أقل من ٨) .	إذا كان العدد الذرى لذرة النيتروجين = ١١ فإن : – عدد البروتونات = ١١ ، عدد الإلكترونات = ١١ – يتم توزيع الإلكترونات على مستويات الطاقة كالتالى : • المستوى الأول لا يتحمل أكثر من (٢) إلكترون . • العدد المتبقى هو (١١ – ٢ = ٩ إلكترونات) أى أكثر من ٨ إلكترونات . • المستوى الثانى يتشبع بـ (٨) إلكترونات . • العدد المتبقى هو (٩ – ٨ = ١ إلكترون) يتواجد فى المستوى الثالث (لأنها أقل من ٨) .





م	علل لما يأتى	الإجابة
١	اختلاف طاقة الإلكترون فى مستويات الطاقة المختلفة ؟	لأن طاقة الإلكترون تساوى طاقة المستوى الذى يدور فيه .
٢	لا تنطبق العلاقة ($٢ن^٢$) على مستويات الطاقة الأعلى من المستوى الرابع ؟	لأن الذرة تكون غير مستقرة .
٣	يملأ المستوى (K) بالإلكترونات قبل المستوى (L) ؟	لأن طاقة المستوى K أقل من طاقة المستوى .
٤	التوزيع الإلكترونى لذرة البوتاسيوم $_{19}K$ يكون (٢ – ٨ – ٨ – ١) ولا يكون (٢ – ٨ – ٩) ؟	لأن المستوى الخارجى لأى ذرة لا يتحمل أكثر من ٨ إلكترونات .

****

التركيب الإلكترونى والنشاط الكيميائى

عدد إلكترونات المستوى الخارجى للذرة هو الذى يتحكم فى دخول الذرة فى تفاعل كيميائى من عدمه فإذا كان عدد الالكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى :

أقل من ٨ إلكترونات	تساوى ٨ إلكترونات
تكون الذرة نشطة أى تدخل الذرة فى تفاعل كيميائى مع ذرة أو ذرات أخرى وترتبط بها وتكون جزيئاً فى حالة استقرار .	تكون الذرة غير نشطة أى لا تدخل الذرة فى تفاعل كيميائى فى الظروف العادية بسبب اكتمال المستوى الخارجى لها بالإلكترونات مثل الغازات الخاملة .
الغازات الخاملة مستوى طاقتها الخارجى يكتمل (يتشبع) بـ (٨) إلكترونات باستثناء الهيليوم الذى يتشبع غلاف تكافؤه بـ (٢) إلكترون فقط .	

أمثلة :

العنصر	عدده الذرى	توزيعه الإلكترونى	إلكترونات المستوى الأخير	نشاط العنصر
الليثيوم	٣	٢ , ١	١	نشط
النيتروجين	٧	٢ , ٥	٥	نشط
الأكسجين	٨	٢ , ٦	٦	نشط
النيون	١٠	٢ , ٨	٨	خامل
الأرجون	١٨	٢ , ٨ , ٨	٨	خامل

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يحدد نشاط العنصر من عدد إلكترونات مستوى طاقته الخارجى ؟	لأنه إذا احتوى مستوى الطاقة الخارجى على (٨) إلكترونات يكون العنصر خاملاً أما إذا احتوى على أقل من(٨) إلكترونات تكون الذرة نشطة .
٢	تدخل ذرات العناصر النشطة فى التفاعلات الكيميائية ؟	لتكوين جزيئات مستقرة .
٣	ذرة الغاز الخامل مستقرة ؟	لاكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات .
٤	لا تدخل الغازات الخاملة فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية ؟	لاكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات .
٥	لا تدخل ذرة الهيليوم فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية ؟	لاكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات .

٦	تسمية العناصر الخاملة بهذا الاسم ؟	لأنها لا تشترك فى التفاعلات الكيميائية .
٧	ذرة الصوديوم نشطة كيميائياً بينما ذرة النيون خاملة كيميائياً ؟	لأن مستوى الطاقة الأخير فى ذرة الصوديوم غير مكتمل بالإلكترونات على عكس ذرة النيون .
٨	حفظ بعض العناصر النشطة فى جو من غاز الأرجون ؟	لأنه غاز خامل فلا يتفاعل مع تلك العناصر .

****

أسئلة وتدريبات

الأسئلة التى بها العلامة :

(✍) وردت فى امتحانات المدارس فى الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .

(📖) وردت فى أسئلة الكتاب المدرسى .

****

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١ – 📖 يرمز لعنصر الصوديوم بالرمز .... ويرمز لعنصر الكبريت بالرمز ....

٢ – 📖 الإلكترونات جسيمات لها شحنة .... بينما البروتونات جسيمات لها شحنة ....

٣ – 📖 يتشبع المستوى الثانى (L) بـ .... إلكترونات اما مستوى الطاقة الرابع (N) يتشبع بـ ....

٤ – 📖 العدد الكتلى هو مجموع كل من عدد .... وعدد .... الموجودة بنواة العنصر .

٥ – ✍ الرمز الكيميائى لعنصر الفوسفور هو .... بينما الرمز الكيميائى لعنصر الفلور هو ....

٦ – ✍ النيوترونات جسيمات .... الشحنة وهى توجد داخل .... الذرة .

٧ – ✍ الذرة .... الشحنة فى حالتها العادية ، بينما النواة .... الشحنة .

٨ – ✍ فى نواة ذرة العنصر يكون غالباً عدد .... أكبر من أو يساوى عدد ....

٩ – ✍ إذا تغير عدد البروتونات داخل نواة الذرة فإن العدد .... والعدد .... يتغيران .

١٠ – ✍ يرمز لمستوى الطاقة السادس بالرمز .... بينما يرمز لمستوى الطاقة الثانى بالرمز ....

١١ – ✍ أقرب مستويات الطاقة للنواة هو المستوى .... وأبعدها هو المستوى ....

١٢ – ✍ مستوى الطاقة M يسبق المستوى .... ويلى المستوى .... فى الذرة .

١٣ – ✍ أقل مستويات الذرة طاقة هو المستوى .... وأعلاها طاقة هو المستوى ....

١٤ – ✍ تزداد طاقة المستوى كلما .... عن النواة وبالتالى تكون طاقة المستوى أكبر من طاقة المستوى L ....

١٥ – ✍ ينتقل الإلكترون من مستوى طاقته إلى مستوى الطاقة الأعلى منه عندما يكتسب مقداراً من الطاقة يسمى .... وهو يساوى ....

١٦ – ✍ يحتوى مستوى الطاقة L فى ذرة $^{12}_{6}C$ على .... إلكترون وفى ذرة $^{24}_{12}Mg$ على .... إلكترون .

١٧ – ✍ إذا علمت ان العدد الذرى للفوسفور ١٥ فإن عدد إلكتروناته فى المستوى K .... إلكترون بينما عددها فى المستوى M .... إلكترون .

١٨ – ✍ الذرة المتعادلة كهربياً والتى يحتوى مستوى طاقتها M على ثلاثة إلكترونات يكون عددها الذرى .... وعدد مستويات الطاقة المشبعة بالإلكترونات فيها ....

١٩ – ✍ رمز الفضة .... ورمز البوتاسيوم ....

٢٠ – ✍ البروتونات شحنتها .... وتوجد ....

٢١ – ✍ فى نواة ذرة العنصر يكون غالباً عدد .... أكبر من أو يساوى عدد ....

٢٢ – ✍ جسيمات .... يمكن إهمال كتلتها ولا يمكن إهمال شحنتها .

٢٣ – ✍ تدور الإلكترونات حول النواة فى مناطق .... تعرف بـ ....

٢٤ – ✍ رمز عنصر الأرجون .... وتوزيعه الإلكترونى ....

٢٥ – ✍ تحتوى جميع أنوية العناصر على .... ما عدا نواة ذرة ....

٢٦ – ✍ تحتوى نواة الذرة على .... شحنتها موجبة و .... متعادلة الشحنة .

٢٧ – ✍ العدد الذرى هو عدد .... فى نواة ذرة العنصر .

٢٨ – ✍ الذرة تتكون من .... تتركز فيها معظم .... الذرة .
٢٩ – ✍ الذرة .... الشحنة بينما النواة .... الشحنة .
٣٠ – ✍ فى الذرة يمكن إهمال كتلة .... لضآلتها .
٣١ – ✍ فى ذرة أحد العناصر يحتوى مستوى الطاقة الثالث على إلكترون واحد فيكون العدد الذرى للعنصر ....
٣٢ – ✍ إذا كان العدد الذرى لعنصر يساوى (١٢) يكون عدد الإلكترونات الموجودة فى المدار الثالث لذرته ....
٣٣ – ✍ عنصر تركيبه الإلكترونى ٢ , ٨ , ٦ يكون عدده الذرى ....
٣٤ – ✍ ينعدم وجود النيوترونات فى الذرة عندما يتساوى .... مع ....
٣٥ – ✍ الذرة متعادلة كهربيا لتساوى عدد .... مع عدد ....
٣٦ – ✍ الفرق بين العدد الكتلى والعدد الذرى هو ....
٣٧ – ✍ عدد الإلكترونات لذرة الأكسجين ٨ والنيوترونات ٨ فعدده الذرى .... وعدده الكتلى ....
٣٨ – مستوى الطاقة الذى يتشبع بـ (٢) إلكترون هو ....
٣٩ – العلاقة المستخدمة لمعرفة عدد الإلكترونات التى يتشبع بها أى مستوى طاقة هى .... وهى تنطبق حتى المستوى .... فقط .
٤٠ – عنصر عدده الكتلى ١٤ وعدد إلكتروناته ٧ فإن عدد بروتوناته .... وعدده الذرى .... وعدد نيوتروناته ....
٤١ – تكون الذرة مستقرة إذا احتوى مستواها الخارجي على .... أو ....
٤٢ – تقل طاقة المستوى كلما .... وتزداد كلما .... بالنسبة للنواة .
٤٣ – تتكون المادة من .... التى تتكون من ....
٤٤ – لسهولة التعامل مع العناصر يستخدم دارسو الكيمياء ....
٤٥ – C هو الرمز الكيميائى لعنصر .... بينما Ca هو الرمز الكيميائى لعنصر ....
٤٦ – توجد النواة فى .... الذرة ويتركز بها ....
٤٧ – للتعبير عن ذرة العنصر يستخدم مصطلحان هما العدد .... والعدد ....
٤٨ – يكتب العدد الذرى أسفل .... رمز العنصر بينما يكتب العدد الكتلى .... رمز العنصر .
٤٩ – عند زيادة عدد النيوترونات عن عدد البروتونات تتأثر ....
٥٠ – تدور الالكترونات حول النواة بسرعات ....
٥١ – العدد الكتلى = ... + ...
٥٢ – عدد النيوترونات = ... – ....
٥٣ – مستويات الطاقة هى مناطق .... تتحرك خلالها الإلكترونات حسب ....
٥٤ – عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة هو .... مستويات .
٥٥ – لكل مستوى قيمة من معينة من الطاقة تزداد كلما .... النواة .
٥٦ – أقل المستويات طاقة هو المستوى .... بينما أعلى المستويات طاقة هو المستوى ....
٥٧ – يملأ المستوى (L) بالإلكترونات بعد المستوى ....
٥٨ – عدد إلكترونات المستوى .... للذرة هو الذى يتحكم فى دخول الذرة فى تفاعل كيميائى من عدمه .
٥٩ – الذرة هى أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى ....
٦٠ – عنصر عدده الكتلى ٣٥ وعدد النيوترونات فى نواته ١٨ يكون عدده الذرى ....
٦١ – المستوى N يسبق المستوى .... ويلى المستوى .... فى الذرة .
٦٢ – يتشبع مستوى الطاقة الأول بـ .... إلكترون بينما يتشبع مستوى الطاقة الثانى بـ .... إلكترون .
٦٣ – يتشبع مستوى الطاقة الثالث بـ .... إلكترون بينما يتشبع مستوى الطاقة الرابع بـ .... إلكترون .
٦٤ – إذا كان العدد الذرى لذرة الأكسجين = ٨ والعدد الكتلى = ١٦ ، فإن عدد البروتونات = ... وعدد النيوترونات = ...

****

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

١ – 📖 أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى التفاعلات الكيميائية .
٢ – 📖 عدد البروتونات الموجبة فى نواة الذرة .

٣ ــ 📖 مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات في النواة .
٤ ــ 📖 الطاقة التى يكتسبها أو يفقدها الإلكترون عندما ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر .
٥ ــ 📖 جسيمات سالبة الشحنة وكتلتها ضئيلة جداً تدور حول النواة .
٦ ــ 📖 مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حسب طاقتها .
٧ ــ ✍ جسيمات موجبة الشحنة توجد داخل نواة الذرة .
٨ ــ ✍ جسيمات تؤثر فى كتلة الذرة ولا تؤثر فى شحنتها .
٩ ــ ✍ مكون من مكونات الذرة يمكن إهمال كتلته ولا يمكن إهمال شحنته .
١٠ ــ ✍ المدارات التى تدور فيها الإلكترونات حول النواة .
١١ ــ ✍ الفرق بين طاقتى أى مستوى .
١٢ ــ ✍ الفرق فى طاقة الإلكترون فى الذرة المثارة عنه فى الذرة العادية .
١٣ ــ ✍ الذرة التى اكتسبت كماً من الطاقة .
١٤ ــ ✍ غازات غير نشطة كيميائياً فى الظروف العادية .
١٥ ــ جسيمات متعادلة كهربياً وتوجد فى نواة الذرة .
١٦ ــ تتركز فيها معظم كتلة الذرة .
١٧ ــ يستخدمها دارسو الكيمياء للتعبير عن العناصر .
١٨ ــ توجد فى مركز الذرة .
١٩ ــ تتكون من نوعين من الجسيمات هما البروتونات والنيوترونات .
٢٠ ــ عدد يكتب أسفل يسار رمز العنصر .
٢١ ــ عدد يكتب أعلى رمز العنصر .
٢٢ ــ جسيمات تدور حول النواة بسرعات فائقة .
٢٣ ــ أقل المستويات طاقة .
٢٤ ــ أعلى المستويات طاقة .
٢٥ ــ يتحكم فى دخول الذرة فى تفاعل كيميائى من عدمه .

****

س ٣ : صوب ما تحته خط :

١ ــ 📖 الرمز الكيميائى لعنصر الكبريت هو C .
٢ ــ ✍ العدد الكتلى هو عدد البروتونات الموجودة داخل نواة الذرة .
٣ ــ ✍ الذرة المثارة هى ذرة فقدت كماً من الطاقة .
٤ ــ ✍ يحتوى مستوى الطاقة الأخير لذرة الفلور $_{9}F$ على ١٨ إلكترون .
٥ ــ ✍ البروتونات جسيمات سالبة الشحنة وكتلتها ضئيلة جداً يمكن إهمالها .
٦ ــ ✍ الرمز الكيميائى لذرة عنصر الصوديوم هو S .
٧ ــ ✍ لا يزيد عدد مستويات الطاقة على خمس مستويات فى أكبر الذرات المعروفة.
٨ ــ الإلكترونات موجبة الشحنة بينما النيوترونات سالبة الشحنة.
٩ ــ عدد البروتونات داخل نواة ذرة العنصر يسمى العدد الكتلى للعنصر .
١٠ ــ عدد الإلكترونات يساوى الفرق بين العدد الذرى والعدد الكتلى .
١١ ــ يستخدم دارسو الكيمياء الألوان للتعبير عن العناصر .
١٢ ــ تتكون الرموز الكيميائية للعناصر من حرفين .
١٣ ــ توجد النواة على أطراف الذرة .
١٤ ــ يكتب العدد الذرى أعلى يمين رمز العنصر .
١٥ ــ عدد النيوترونات يساوى دائماً عدد البروتونات .
١٦ ــ تدور الالكترونات حول النواة بسرعات عادية .
١٧ ــ يتساوى العدد الذرى مع العدد الكتلى فى ذرة النيتروجين .
١٨ ــ عدد النيوترونات = العدد الكتلى + العدد الذرى .
١٩ ــ مستويات الطاقة هى مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حسب كتلتها .

٢٠ – طاقة المستوى L تساوى طاقة المستوى K .
٢١ – كل مستوى طاقة يدور به عدد كبير جداً من الالكترونات .
٢٢ – يمكن تحديد أقصى عدد من الالكترونات يتحمله أى مستوى طاقة من العلاقة ٢ن٣ .
٢٣ – لا تنطبق العلاقة (٢ن٢) على المستويات الأعلى من السادس حيث تكون الذرة غير مستقرة .
٢٤ – التوزيع الالكترونى لعنصر الكالسيوم $_{20}Ca$ هو ٢ , ٨ , ١٠ .

****

س ٤ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – 📖 تتكون الجزيئات من الذرات .
٢ – 📖 توجد النيوترونات فى نواة الذرة وتحمل شحنات موجبة .
٣ – ✍ يكتب العدد الذرى أعلى يسار رمز العنصر .
٤ – ✍ الذرة التى تحتوى على ١١ بروتون ، ١٢ نيوترون ، ١١ إلكترون ، يكون عددها الذرى ٢٣ .
٥ – ✍ عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة ٧ مستويات .
٦ – ✍ طاقة المستوى N أقل من طاقة المستوى M .
٧ – ✍ ينتقل الإلكترون من مستوى طاقته إلى مستوى طاقة أعلى بفقد كماً من الطاقة .
٨ – ✍ تزداد طاقة المستوى كلما اقتربنا من النواة .
٩ – ✍ تنطبق العلاقة ٢ن٢ على جميع مستويات الطاقة .
١٠ – ✍ مستوى الطاقة K أقرب المستويات للنواة ويتشبع بـ ٨ إلكترونات .
١١ – ✍ يتفق العنصران $_{11}Na$ ، $_{13}Al$ فى عدد الإلكترونات الموجودة فى مستوى الطاقة L .
١٢ – ✍ تتم التفاعلات الكيميائية بين الذرات بناءًا على أعداد إلكترونات مستويات الطاقة الخارجية فيها .
١٣ – ✍ الإلكترون جسيم له شحنة موجبة .
١٤ – تدور البروتونات حول النواة وشحنتها سالبة .
١٥ – عدد النيوترونات المتعادلة فى نواة ذرة العنصر يساوى عدد الإلكترونات السالبة التى تدور حول النواة .
١٦ – عدد النيوترونات فى نواة ذرة أى عنصر يسمى العدد الذرى .
١٧ – مجموع أعداد البروتونات والإلكترونات يعرف بالعدد الكتلى للعنصر .
١٨ – تكون الذرة فى حالتها العادية مشحونة كهربياً .
١٩ – عنصر يحتوى مستوى طاقته (N) على إلكترونين فإن عدده الذرى يساوى ١٢ .
٢٠ – الرمز الكيميائى لعنصر الهيدروجين هو He .
٢١ – بعض العناصر لها أسماء لاتينية تختلف عن أسمائها الانجليزية .
٢٢ – يستخدم دارسو الكيمياء رسومات تعبر عن العناصر .
٢٣ – جميع الرموز الكيميائية للعناصر تكون من حرفين .
٢٤ – عدد النيوترونات دائماً اكبر من عن عدد البروتونات .
٢٥ – تتركز معظم كتلة الذرة بالنواة .
٢٦ – عدد النيوترونات = العدد الكتلى – العدد الذرى .
٢٧ – تدخل ذرات العناصر الخاملة فى التفاعل الكيميائى فى الظروف العادية .
٢٨ – المدار الخارجى لذرة الصوديوم هو المدار الثالث .
٢٩ – يتشبع المستوى الخامس بأكثر من ٣٢ إلكترون .
٣٠ – الذرة التى تحتوى على ١٢ بروتون ، ١٢ نيوترون يكون عدده الذرى ١٢ وعددها الكتلى ٤٤ .
٣١ – تدور الالكترونات فى مستويات الطاقة كل حسب حجمه .
٣٢ – ينتقل الإلكترون من مستوى إلى مستوى أعلى عندما يفقد قدراً من الطاقة .
٣٣ – العنصر الذى يحتوى مستوى الطاقة الخارجى له أقل من ٨ إلكترونات لا يدخل فى تفاعل كيميائى .
٣٤ – تعرف المناطق التى تتحرك خلالها الإلكترونات فى الذرة بمستويات الطاقة .
٣٥ – عدد النيوترونات = العدد الكتلى + العدد الذرى .
٣٦ – مستوى الطاقة M أعلى فى الطاقة من المستوىO .
٣٧ – العدد الذرى هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات .

٣٨ – يتشبع مستوى الطاقة الرابع بـ ٣٢ إلكتروناً .
٣٩ – أبعد مستويات الطاقة عن النواة هو المستوى N .
٤٠ – الذرة التى تحتوى على ١٣ بروتون و ١٤ نيوترون و ١٣ إلكترون يكون العدد الكتلى ٢٧ ومتعادلة كهربيًّا.
****

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – 📖 يسمى عدد البروتونات والنيوترونات الموجودة فى نواة ذرة العنصر باسم ....
(العدد الذرى – الكثافة – التكافؤ – العدد الكتلى)
٢ – 📖 يتشبع المستوى الثالث للذرة بإلكترونات عددها .... (٢ – ٨ – ١٨ – ٣٢)
٣ – 📖 يرمز لعنصر الفضة بالرمز .... (Ag – Cu- Au – Hg)
٤ – 📖 جسيمات سالبة الشحنة وكتلتها ضئيلة .... (النيوتن – البروتون – الإلكترون)
٥ – 📖 عدد مستويات الطاقة فى أثقل الذرات هو .... (٧ – ٨ – ٣٢ – ٢)
٦ – 📖 عندما يتساوى العدد الذرى لعنصر مع العدد الكتلى له فهذا يعنى عدم وجود .... فى نواة هذا العنصر .
(الإلكترونات – البروتونات – النيوترونات)

٧ – 📖 تحتوى نواة الذرة على ....
- بروتونات ونيوترونات .
- بروتونات وإلكترونات .
- نيوترونات وإلكترونات .
- بروتونات ونيوترونات وإلكترونات .

٨ – ✍ الرمز الكيميائى لذرة عنصر النيتروجين هو .... (Na – No – N – Ne)
٩ – ✍ K هو الرمز الكيميائى لذرة عنصر .... (الصوديوم – الكالسيوم – البوتاسيوم – النحاس)
١٠ – ✍ يتكون جزئ عنصر .... من ذرتين . (Mg – Cl – Ar – Al)
١١ – ✍ عنصر .... من العناصر السائلة فى درجة الحرارة العادية . (N – S – Br – Fe)
١٢ – ✍ فى ذرة $^{24}_{12}Mg$ يتساوى ....
- العدد الذرى مع العدد الكتلى .
- العدد الكتلى مع عدد النيوترونات .
- عدد البروتونات مع عدد النيوترونات .
- عدد مستويات الطاقة مع عدد الإلكترونات .

١٣ – ✍ عدد الإلكترونات فى ذرة الألومنيوم $^{27}_{13}Al$ يساوى .... (١٣ – ١٤ – ٢٠ – ٢٧)
١٤ – ✍ تتركز كتلة الذرة فى .... (النواة – البروتونات – النيوترونات – الإلكترونات)
١٥ – ✍ ذرة العنصر X تحتوى على ١٩ إلكترون ، ٢٠ نيوترون ، ويعبر عنها بالرمز ....
($^{19}_{20}X$ – $^{39}_{19}X$ – $^{39}_{20}X$ – $^{20}_{39}X$)
١٦ – ✍ الذرة فى حالتها العادية .... الشحنة . (موجبة – سالبة – متعادلة)
١٧ – ✍ ينعدم وجود النيوترونات فى نواة ذرة .... (الهيليوم – الهيدروجين – النيتروجين – الأرجون)
١٨ – ✍ طاقة الإلكترون .... طاقة المستوى الذى يدور فيه . (أكبر من – تساوى – أقل من)
١٩ – ✍ يفقد الإلكترون كماً من الطاقة عند انتقاله من المستوى ....
(M ⟵ K – O ⟵ N – P ⟵ L – جميع ما سبق)
٢٠ – ✍ طاقة الذرة المثارة .... طاقة الذرة العادية . (أكبر من – تساوى – أقل من)
٢١ – ✍ يتم حساب عدد الإلكترونات التى يتشبع بها أياً من مستويات الطاقة الأربعة الأولى من العلاقة ....
(٢ن – ن^{٢} – ٢ن^{٢} – ٢ن^{٤})

٢٢ – ✍ يشير الرمز (ن) فى العلاقة (٢ن^{٢}) إلى ....
(رقم المستوى – عدد الإلكترونات – عدد البروتونات – رمز العنصر)
٢٣ – ✍ يتشبع مستوى الطاقة الثالث بعدد .... إلكترون . (٢ – ١٨ – ٣٢ – ٢٣)
٢٤ – ✍ لا تنطبق القاعدة (٢ن^{٢}) على مستوى الطاقة .... (L – O – N – M)
٢٥ – ✍ مستوى الطاقة الأخير فى الذرة لا يتحمل اكثر من .... إلكترون باستثناء المستوى K .
(٤ – ٨ – ١٨ – ٣٥)
٢٦ – ✍ الفرق بين العدد الكتلى والعدد الذرى يساوى عدد .... (البروتونات – النيوترونات – الإلكترونات)

٢٧ ــ ✍ جميع الذرات الآتية يمكن أن تشترك فى تكوين مركبات كيميائية فى الظروف العادية عدا ذرة .... ($_{10}Ne$ – $_{8}O$ – $_{6}C$ – $_{17}Cl$)
٢٨ ــ ✍ نواة الذرة شحنتها .... (سالبة ــ متعادلة ــ موجبة)
٢٩ ــ ✍ يحتوى مستوى الطاقة الأخير لذرة الليثيوم $_{3}Li$ على .... إلكترون . (١ ــ ٢ ــ ٣ ــ ٧)
٣٠ ــ ✍ طاقة المستوى .... أعلى من طاقة المستوى N . (L – O – K – M)
٣١ ــ ✍ يعبر الرمز الكيميائى Ca عن عنصر .... (الأكسجين ــ الكالسيوم ــ الحديد ــ الكلور)
٣٢ ــ ✍ أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى التفاعلات الكيميائية هى .... (العنصر ــ الذرة ــ الجزئ ــ المركب)
٣٣ ــ العدد الذرى لعنصر هو .... الموجودة بنواة ذرة هذا العنصر (عدد البروتونات ــ عدد النيوترونات ــ مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات)
٣٤ ــ عند حساب العدد الكتلى للذرة يمكن إهمال كتلة .... (البروتون ــ الإلكترون ــ النيوترون)
٣٥ ــ الذرة فى حالتها العادية تكون .... (موجبة ــ متعادلة ــ سالبة)
٣٦ ــ يمتلئ غلاف تكافؤ ذرات العناصر النبيلة بـ ٨ إلكترونات ما عدا عنصر .... (الأرجون ــ الكريبتون ــ الهيليوم ــ الزينون)
٣٧ ــ يتغير العدد الذرى عندما يتغير عدد .... (البروتونات ــ الإلكترونات ــ النيوترونات)
٣٨ ــ يمكن حساب عدد النيوترونات كما يأتى .... (العدد الذرى ــ العدد الكتلى / العدد الكتلى ــ العدد الذرى / العدد الكتلى + العدد الذرى)
٣٩ ــ الذرة التى يكون توزيعها الإلكترونى ٢ , ٨ , ٢ , ١ تكون .... (عادية ــ مثارة ــ خاملة)
٤٠ ــ يتغير العنصر إلى عنصر آخر عندما يتغير .... (العدد الكتلى ــ العدد الذرى ــ عدد النيوترونات)
٤١ ــ يكتب العدد الذرى .... رمز العنصر . (أعلى يسار ــ أعلى يمين ــ أسفل يسار ــ أسفل يمين)
٤٢ ــ مستويات الطاقة هى مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حسب (كتلته ــ حجمها ــ كثافتها ــ طاقتها)
٤٣ ــ تدور الالكترونات حول النواة فى مدارات تعرف بـ (الكم ــ الكوانتم ــ الذرة المثارة ــ مستويات الطاقة)
****

س ٦ : علل لما يأتى

١ ــ 📖 الذرة متعادلة الشحنة كهربيا .
٢ ــ 📖 العدد الكتلى أكبر من العدد الذرى غالباً .
٣ ــ 📖 مستوى الطاقة الثالث M فى الذرة لا يتحمل أكثر من ١٨ إلكترون .
٤ ــ 📖 لا تنطبق العلاقة (٢ن^{٢}) على مستويات الطاقة الأعلى من المستوى الرابع .
٥ ــ 📖 لا تدخل ذرة النيون $_{10}Ne$ فى تفاعل كيميائى فى الظروف العادية .
٦ ــ 📖 يملأ المستوى K بالإلكترونات قبل المستوى L .
٧ ــ 📖 لا تدخل الغازات الخاملة فى تفاعل كيميائى فى الظروف العادية .
٨ ــ ✍ يعبر عن ذرات العناصر برموز كيميائية .
٩ ــ ✍ نواة الذرة موجبة الشحنة .
١٠ ــ ✍ كتلة الذرة مركزة فى النواة .
١١ ــ ✍ اختلاف طاقة الإلكترون فى مستويات الطاقة المختلفة .
١٢ ــ ✍ ذرة الغاز الخامل ذرة مستقرة .
١٣ ــ ✍ ذرة الصوديوم نشطة كيميائياً على عكس ذرة الأرجون .
١٤ ــ ✍ لا يمكن إهمال كتلة البروتون أو شحنته .
١٥ ــ ✍ يتساوى العدد الكتلى مع العدد الذرى فى ذرة الهيدروجين العادية .
١٦ ــ تتكون رموز بعض العناصر من حرفين .
١٧ ــ يمكن إهمال كتلة الإلكترون ولا يمكن إهمال شحنته .
١٨ ــ رموز بعض العناصر لا تعبر عن نطق اسمها .
١٩ ــ لا تحتوى ذرة الهيدروجين على نيوترونات .
٢٠ ــ رمز البوتاسيوم Potassium هو K وليس P أو Po كما هو متوقع .

س ٧ : استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

١ – ✍ البروتونات / النيوترونات / الإلكترونات / الكوانتم .
٢ – ✍ $_{20}Ca$ / $_{16}S$ / $_{7}N$ / $_{18}Ar$.
٣ – $_{3}Li$ / $_{11}Na$ / $_{12}Mg$ / $_{19}K$.
٤ – رمز النيتروجين / رمز الصوديوم / رمز النيون / رمز البوتاسيوم .
٥ – K / L / M / N / O .

****

س ٨ : ماذا يحدث عند :

١ – ✍ عدم احتواء النواة على نيوترونات .
٢ – ✍ تغير عدد البروتونات داخل النواة .
٣ – ✍ اكتساب الإلكترون كماً من الطاقة يساوى الفرق بين طاقة مستويين .
٤ – ✍ فقد إلكترون مثار كماً من الطاقة .
٥ – ✍ زيادة طاقة الإلكترون عن طاقة المستوى الذى يدور فيه .

****

س ٩ : قارن بين كل من :

١ – ✍ العدد الذرى والعدد الكتلى (من حيث : التعريف – موضعه بالنسبة للرمز) .
٢ – ✍ البروتونات والالكترونات (من حيث : الشحنة الكهربية – الموضع بالذرة – الكتلة) .
٣ – ✍ العناصر النشطة والعناصر الخاملة .
٤ – ✍ المستوى L والمستوى M (من حيث : رقم المستوى – عدد الإلكترونات التى يتشبع به) .
٥ – ✍ عدد النيوترونات في ذرة الأكسجين $^{16}_{8}O$ وعددها فـn ذرة الماغنسيوم $^{24}_{12}Mg$.

****

س ١٠ : ما المقصود بكل من :

١ – ✍ الذرة .
٢ – ✍ العدد الذرى .
٣ – ✍ العدد الكتلى .
٤ – ✍ مستويات الطاقة .
٥ – ✍ الذرة المثارة .
٦ – ✍ الكم (الكوانتم) .

****

س ١١ : ما معنى قولنا أن :

١ – ✍ العدد الذرى للصوديوم = ١١ .
٢ – ✍ العدد الكتلى للكالسيوم = ٤٤ .
٣ – ✍ عدد البروتونات في نواة ذرة عنصر ما = ٧ .

****

س ١٢ : أكتب الرمز الكيميائى لكل عنصر مما يأتى :

📖 (الصوديوم – البوتاسيوم – الكلور – النيتروجين – الكالسيوم – الألومنيوم – الفوسفور)
✍ (الكربون – الحديد – الكبريت – الفضة) .

****

س ١٣ : أذكر الرقم الدال على كل من :

١ – ✍ عدد مستويات الطاقة في أكبر الذرات المعروفة .
٢ – ✍ عدد الإلكترونات التى يتشبع بها مستوى الطاقة K .

٣ – ✍ عدد الإلكترونات فى المدار الخارجى لذرة النيتروجين $_7N$.
٤ – عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات في ذرة عنصر تحتوى نواته على ٥ بروتونات .
٥ – أصغر عدد ذرى لعنصر تدور إلكتروناته في ثلاثة مستويات للطاقة في الحالة العادية .

****

س ١٤ : اختر من العمود (ب) ما يناسب عبارات العمود (أ) :

📖

(أ)	(ب)
● وحدة قياس الكثافة	– العدد الذرى .
● عدد البروتونات الموجبة في النواة	– سم^٣ .
● من المواد التى توصل الحرارة والكهرباء	– العدد الكتلى .
● وحدة قياس الكتلة	– الحديد والنحاس .
● مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات	– جم .
● من المواد رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء	– جم / سم^٣ .
● وحدة قياس الحجم	– الخشب والبلاستيك .

✍

(أ)	(ب)
● K	– يستخدم في ملء بالونات الاحتفالات .
● Al	– يحفظ تحت سطح الكيروسين لمنع تفاعله مع أكسجين الهواء الجوى .
● He	– يستخدم في صناعة أوانى الطهى .
● Au	– يستخدم في صناعة الحلى .
	– يستخدم في صناعة ملفات التسخين .

****

أسئلة متنوعة

١ – 📖 طلب منك أحد زملائك تفسيراً لاختلاف ذرات كل من الماغنسيوم والصوديوم في العدد الذرى والعدد الكتلى ما الطريقة التى تتبعها لتفسير هذا الاختلاف ؟
٢ – 📖 اكتب الصيغة الرياضية التى يمكن بها حساب عدد إلكترونات كل مستوى طاقة .
٣ – 📖 **اكتب التوزيع الالكترونى للعناصر التالية** : ($_2He$ – $_{17}Cl$ – $_{12}Mg$ – $_{11}Na$)
٤ – 📖 **اكتب اسم العنصر الذى يعبر عن كل رمز مما يأتى** :
(Al – I – Br – O – Pb – K – N – Mg – Ca – Cu – Zn – H – He – Li – C – Ar) .
٥ – 📖 عنصر عدده الذرى ١١ وعدده الكتلى ٢٣ ، وضح طريقة توزيع الإلكترونات فى مستويات الطاقة لهذا العنصر .
٦ – 📖 **أكتب التوزيع الالكترونى لذرات العناصر الآتية** : ($^{27}_{13}Al$ – $^{20}_{10}Ne$ – $^{7}_{3}Li$ – $^{32}_{16}S$)
ثم بين كلاً من :
(العدد الذرى – عدد النيوترونات – العدد الكتلى – عدد الإلكترونات) .
٧ – 📖 **أكتب التوزيع الالكترونى لذرات العناصر الآتية** : $^{23}_{11}Na$ $^{35}_{17}Cl$ $^{24}_{12}Mg$ $^{4}_{2}He$ $^{7}_{3}Li$
● بين عدد الالكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى فى كل ذرة .
● احسب عدد النيوترونات فى كل ذرة .
٨ – ✍ **فيما يلى رموز مستويات الطاقة حول النواة** : (K , L , M , N , O , P , Q)
رتب هذه المستويات حول النواة (من الداخل إلى الخارج – تنازلياً تبعاً للطاقة)

٩ – 🕮 **الأشكال التالية تبين التوزيع الالكترونى لذرات بعض العناصر ، ادرس هذه الأشكال جيداً ثم عين كلاً من :**

+8 ±8 : 2 6

+12 ±12 : 2 8 2

+17 ±18 : 2 8 7

- العدد الذرى لكل ذرة .
- العدد الكتلى لكل ذرة .
- عدد إلكترونات المستوى الخارجى .
- عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات .

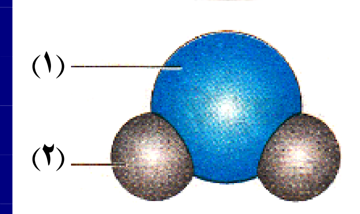
١٠ – 🕮 **اكمل الجداول التالية :**

العنصر	التوزيع الالكترونى				عدد الإلكترونات فى المستوى الخارجى	عدد مستويات الطاقة
	N	M	L	K		
$^{7}_{3}Li$						
$^{4}_{2}He$						
$^{24}_{12}Mg$						
$^{35}_{17}Cl$						
$^{23}_{11}Na$						

العنصر	العدد الذرى	العدد الكتلى	التوزيع الالكترونى				عدد النيوترونات	عدد الإلكترونات التى تدور حول النواة
			N	M	L	K		
$^{27}_{13}Al$								
$^{20}_{10}Ne$								
$^{7}_{3}Li$								
$^{32}_{16}S$								

١١ – ✍ **الشكل المقابل يمثل تركيب مكونات نواة ذرة عنصر ما ، اذكر :**

- العدد الكتلى للعنصر .
- عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير .
- الرمز الكيميائى لذرة العنصر موضحاً عليه العدد الذرى والعدد الكتلى .
- هل العنصر نشط كيميائياً ؟ مع تفسير إجابتك .




١٢ – ✍ **الشكل المقابل يوضح جزئ الماء :**

- استبدل الأرقام بالرموز الدالة على أسماء هذه العناصر .
- وضح التوزيع الإلكترونى لذرة العنصر (١) .


١٣ – ✍ إذا كان هناك عنصران عددهما الذرى ١٠ ، ١٢ أيهما يدور فى مستوى الطاقة الخارجى لذرته أكبر عدد من الإلكترونات ؟ موضحاً إجابتك بكتابة التوزيع الإلكترونى لكل منهما .

١٤ – ✍ **اذكر أهمية :**

- الرموز الكيميائية للعناصر .
- إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى للذرة .

١٥ – ✍ **الأشكال التالية توضح التوزيع الإلكترونى لذرات عدة عناصر :**

(٥)	(٤)	(٣)	(٢)	(١)
+18 ±22 : 2 8 8	+15 ±16 : 2 8 5	+13 ±14 : 2 8 3	+10 ±10 : 2 8	+11 ±12 : 2 8 1

● **استنتج :** – العدد الذرى لكل من الذرتين (١) ، (٤) .
– العدد الكتلى لكل من الذرتين (٢) ، (٣) .
– عدد النيوترونات فى نواة كل من الذرتين (٢) ، (٤) .
– عدد مستويات الطاقة المكتملة بالإلكترونات فى كل من الذرتين (٣) ، (٥) .

● **أى هذه الذرات :** – عدده الذرى نصف عدده الكتلى .
– نشط كيميائياً وأيها خامل ؟

● اذكر الرمز الكيميائى للذرة (١) .

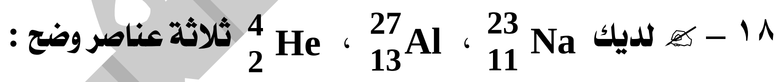
١٦ – ✍ **اذكر العلاقة الرياضية المستخدمة فى حساب :**

● العدد الكتلى لذرة العنصر .
● عدد النيوترونات فى نواة ذرة العنصر .
● عدد الإلكترونات فى مستويات الطاقة الأربعة الأولى .

١٧ – ✍ **الشكل المقابل يمثل نموذج لذرة الأكسجين :**

(+8 ±8)

هل هذه الذرة فى حالتها العادية أم مثارة ؟ مع بيان السبب .



١٨ – ✍ **لديك** $^{23}_{11}Na$ ، $^{27}_{13}Al$ ، $^{4}_{2}He$ **ثلاثة عناصر وضح :**

● أى هذه العناصر يستخدم فى صناعة الأسلاك الكهربية ؟ مع التفسير .
● أى هذه العناصر لا يدخل فى التفاعلات الكيميائية .
● أى هذه العناصر أكثر نشاطاً ؟

١٩ – ✍ **إذا كان العدد الذرى لعنصر الماغنسيوم = ١٢ ، والعدد الكتلى = ٢٤ ، أجب عما يلى :**

● ما المقصود بالعدد الذرى ؟
● اكتب الرمز الكيميائى للعنصر موضحاً عليه العدد الذرى والعدد الكتلى .
● وضح التوزيع الإلكترونى له .

٢٠ – ✍ **من الشكل المقابل :**

(+13 ±14)

● اكتب التوزيع الإلكترونى للعنصر .
● احسب العدد الكتلى .
● اكتب عدد الإلكترونات .

٢١ – ✍ **من الشكل المقابل :**

(+11 ±12 : 2 8 1)

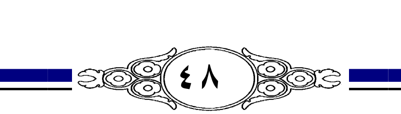
● احسب العدد الكتلى .
● احسب العدد الذرى .
● هل الذرة نشطة أم خاملة كيميائياً ؟ مع ذكر السبب .

٢٢ – ✍ **عنصران صوديوم وأرجون ، أذكر :**

● رمز كل منهما .
● التوزيع الإلكترونى لهما .
● أى منهما نشط وأيهما خامل ؟

٢٣ – ✍ عنصر تتوزع إلكترونات ذرته فى ثلاثة مستويات للطاقة ويدور فى مستوى الطاقة الخارجى لذرته إلكترون واحد ، اذكر :

● عدده الذرى . ● رمز العنصر .
● رمز العنصر الذى يتفاعل معه بمجرد تعرضه للهواء الرطب .



مسائل متنوعة

١ – ✍ إذا علمت أن نواة ذرة الكربون تحتوى على ٦ بروتونات ، ٦ نيوترونات ، أوجد كل من :
- العدد الذرى .
- العدد الكتلى .

٢ – ✍ إذا علمت أن العدد الذرى والعدد الكتلى لذرة البوتاسيوم هما ١٩ ، ٣٩ على الترتيب ، أوجد كل من :
- عدد الإلكترونات .
- عدد البروتونات .
- عدد النيوترونات .
- عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى .

٣ – ✍ ذرة عنصر ما تتوزع إلكتروناتها فى ثلاثة مستويات للطاقة ومستوى طاقتها الخارجى يحمل ٣ إلكترونات وعدده الكتلى ٢٧ ، احسب :
- العدد الذرى لهذا العنصر .
- عدد النيوترونات .

٤ – ✍ ذرة عنصر لا تدخل فى أى تفاعلات كيميائية وتدور إلكتروناتها فى ثلاثة مستويات للطاقة وتحتوى نواتها على ٢٢ نيوترون ، احسب :
- العدد الذرى .
- العدد الكتلى .

٥ – ✍ ذرة عنصر ما تدور إلكتروناتها فى ٤ مستويات للطاقة ويحتوى كل من مستوى الطاقة الأول والأخير فيها على نفس العدد من الإلكترونات وعدده الذرى نصف عدده الكتلى ، احسب :
- العدد الذرى .
- العدد الكتلى .
- عدد النيوترونات .

٦ – ✍ ذرة عنصر مستوى الطاقة N بها يحتوى على إلكترون واحد وتحتوى نواتها على ٢٠ نيوترون ، احسب :
- العدد الذرى .
- العدد الكتلى .
- عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات .

٧ – ✍ عنصر عدده الذرى يساوى ٣٥ وعدد النيوترونات بنواة ذرته يساوى ١٨ ، عين كل من :
- عدد مستويات الطاقة له .
- عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى .

٨ – ✍ عنصر تتوزع إلكترونات ذرته فى ثلاثة مستويات للطاقة ، عدد إلكترونات المستوى K يساوى عدد إلكترونات المستوى M ، عدد النيوترونات بنواة ذرته يساوى ١٢ ، أوجد عدده الذرى وعدد ه الكتلى .

****

الوحدة الثانية : الطاقة ① الطاقة مصادرها وصورها

مقدمة :

– الطاقة الناتجة من احتراق الوقود داخل السيارة تجعلها قادرة على الحركة .
– الطاقة المستمدة من الغذاء تمكن الإنسان من القيام بالأنشطة المختلفة وبذل الشغل .
– يحتاج الإنسان إلى الطاقة بصورها المختلفة لتشغيل الأجهزة والآلات .

****

الطاقة

تعريف الطاقة : هى المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير .

صور الطاقة :

(١) طاقة ميكانيكية (طاقة وضع + طاقة حركة) .
(٢) طاقة ضوئية .　(٣) طاقة صوتية .
(٤) طاقة كهربية .　(٥) طاقة كيميائية .
(٦) طاقة حرارية .　(٧) طاقة نووية .

مصادر الطاقة :

(١) الشمس .　(٢) الرياح .
(٣) الغذاء .　(٤) الوقود .
(٥) حركة المياه .　(٦) التفاعلات النووية .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	توقف السيارة عند نفاد الوقود ؟	لعدم توافر الطاقة المحركة للسيارة .
٢	ضرورة تناول الإنسان للغذاء بكميات كافية ؟	لتوفير الطاقة التى تمكنه من القيام بالأنشطة المختلفة وبذل الشغل .
٣	يفضل الاعتماد على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح كمصادر للطاقة ؟	لأنها رخيصة ونظيفة (غير ملوثة للبيئة) .

****

تحول الطاقة بين وضع وحركة

الخطوات	ارفع كرة من كرات التنس الأرضى من سطح الأرض إلى مستوى رأسك ثم اترك الكرة لتسقط .
الملاحظات	عند اصطدام الكرة بالأرض فإنها تستمر فى الصعود والهبوط .
التفسير	(١) عند رفع الكرة تكتسب طاقة وضع وهى الشغل المبذول لرفع الكرة . (٢) عند ترك الكرة لتسقط تتحول هذه الطاقة إلى طاقة حركة . (٣) تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع عند صعودها مرة أخرى وهكذا .
الاستنتاج	الشغل المبذول على الجسم يخزن فى صورة طاقة وضع .

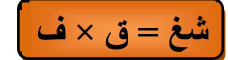
****

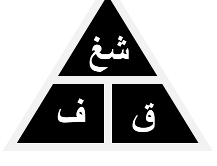
الشغل

تعريف الشغل : هو حاصل ضرب القوة فى الإزاحة .

قانون الشغل :

الشغل = القوة × الإزاحة





القوة = الشغل ÷ الإزاحة (ق = شغ ÷ ف)
الإزاحة = الشغل ÷ القوة (ف = شغ ÷ ق)

وحدة قياس الشغل : الجول والذى يكافئ (نيوتن . متر)

حيث (**النيوتن** : وحدة قياس القوة ، **المتر** : وحدة قياس الإزاحة) .

العوامل التى يتوقف عليها الشغل : (١) القوة (علاقة طردية) .

(٢) الإزاحة (علاقة طردية) .

س : ما معنى قولنا أن : الشغل المبذول لتحريك جسم ٢٥ جول ؟

ج : أى أن حاصل ضرب القوة المؤثرة على الجسم في الإزاحة التى تحركها الجسم في نفس اتجاه تأثير القوة يساوى ٢٥ جول .

س : علل : إذا أثر شخص بقوة على جسم ولم يحركه يكون الشغل المبذول = صفر ؟

ج : لأن الجسم لم يتحرك فتكون الإزاحة = صفر ، الشغل = القوة × الإزاحة = القوة × صفر = صفر .



اللاعب الذى يرفع الأثقال لأعلى يبذل شغلاً



الشخص الذى يدفع الحائط لا يبذل شغلاً

****

مسائل محلولة

(١) دفع رامى كرة بلياردو بقوة ٣٠ نيوتن فتحركت مسافة مقدارها ١,٥ متر ، احسب مقدار الشغل المبذول

الحل : شغ = ق × ف = ٣٠ × ١,٥ = ٤٥ جول .

****

(٢) إذا كان الشغل المبذول لإزاحة سيارة ٤ أمتار يساوى ٨٠٠ جول ، احسب مقدار القوة المؤثرة على السيارة .

الحل : ق = شغ ÷ ف = ٨٠٠ ÷ ٤ = ٢٠٠ نيوتن .

****

(٣) احسب مقدار الإزاحة التى يقطعها أتوبيس وزنه ٦٠٠٠ نيوتن عندما يبذل عليه شغلاً مقداره ٢٤٠٠٠ جول .

الحل : ف = شغ ÷ ق = ٢٤٠٠٠ ÷ ٦٠٠٠ = ٤ أمتار .

****

طاقة الوضع

تعريفها : هى الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه .

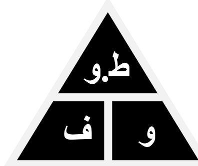
العوامل المؤثرة فيها : (١) **وزن الجسم** : تزداد طاقة الوضع بزيادة وزن الجسم (علاقة طردية) .

(٢) **ارتفاع الجسم عن سطح الأرض** : تزداد طاقة الوضع بزيادة ارتفاع الجسم (علاقة طردية) .

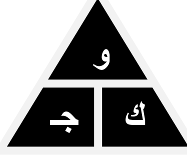
قانونها : طاقة الوضع = الوزن × الارتفاع

بما أن : الوزن = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية

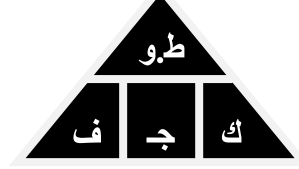
تكون : طاقة الوضع = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع



تقاس طاقة الوضع بوحدة (الجول)
يقاس الوزن بوحدة (النيوتن)



يقاس الارتفاع بوحدة (المتر)
تقاس الكتلة بوحدة (الكيلو جرام)



تقاس عجلة الجاذبية الأرضية بوحدة (متر / ثانية^2 وتختصر م / ث^2)

س : ما معنى قولنا أن : طاقة الوضع لجسم ٢٠ جول ؟

ج : أى أن الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه ٢٠ جول .



س : اشرح نشاطاً توضح به تأثير الوزن على طاقة الوضع ؟

الخطوات	(١) احضر أربع كرات متماثلة وضعها على سطح الأرض . (٢) ارفع كرة واحدة من سطح الأرض رأسيا إلى مكتبك . (٣) ارفع كرتين معاً إلى نفس الارتفاع . (٤) كرر ذلك مع ثلاث كرات معاً .	
الملاحظات	يزداد المجهود المبذول كلما ازداد عدد الكرات المرفوعة .	
التفسير	كلما ازداد وزن الجسم يزداد الشغل المبذول فى تحريكه رأسياً لأعلى .	
الاستنتاج	تزداد طاقة الوضع بزيادة وزن الجسم .	

****

س : اشرح نشاطاً توضح به تأثير الارتفاع على طاقة الوضع ؟

الخطوات	(١) احضر كرة ثقيلة نسبياً . (٢) ارفع الكرة لارتفاع نصف متر ثم اتركها لتسقط فى حوض مملوء بالرمال . (٣) كرر ذلك مع زيادة الارتفاع فى كل مرة .	
الملاحظات	(١) يزداد المجهود المبذول كلما ازدادت المسافة التى ترتفع إليها الكرة لأعلى . (٢) يزداد الأثر الذى تسببه الكرة على سطح الرمل بزيادة الارتفاع .	
التفسير	كلما ازداد ارتفاع الكرة عن سطح الأرض يزداد الشغل المبذول فى تحريكها لأعلى .	
الاستنتاج	تزداد طاقة الوضع بزيادة ارتفاع الجسم عن سطح الأرض . – تزداد طاقة وضع الجسم للضعف عند زيادة وزنه للضعف . – تقل طاقة وضع الجسم للنصف عند خفض ارتفاعه عن سطح الأرض للنصف . – تظل طاقة وضع الجسم ثابتة عند زيادة وزنه للضعف وخفض ارتفاعه للنصف .	

****

ملاحظات هامة

(١) الإزاحة فى حالة طاقة الوضع = الارتفاع .
(٢) لحظة وصول الجسم الساقط إلى الأرض (طاقة الوضع = صفر) .
(٣) أعلى قيمة لطاقة الوضع عند أعلى ارتفاع يصل إليه الجسم .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تنخفض طاقة وضع الجسم تدريجياً أثناء سقوطه ؟	لأن ارتفاع الجسم يقل وطاقة وضع الجسم تتوقف على ارتفاعه . أو : لأن ارتفاع الجسم يقل وطاقة وضع الجسم تتناسب طردياً مع ارتفاعه .
٢	لحظة وصول الجسم الساقط إلى الأرض تكون طاقة الوضع = صفر ؟	لأن ارتفاع الجسم عن سطح الأرض يساوى صفر فتكون طاقة وضعه صفر .

٣	طاقة وضع الماء أعلى الساقية أكبر من طاقة وضعه فى القاع ؟	لأن ارتفاع الماء عند القاع صفر فتكون طاقة وضعه صفر .
٤	تتضاعف طاقة وضع الجسم بتضاعف وزنه أو ارتفاعه عن سطح الأرض ؟	لأن طاقة الوضع تساوى حاصل ضرب وزن الجسم فى ارتفاعه . أو : لأن طاقة وضع الجسم تتناسب طردياً مع وزنه وارتفاعه .
٥	طاقة وضع كرتين متماثلتين أكبر من طاقة وضع كرة واحدة ؟	لأنه بزيادة الكتلة تزداد طاقة الوضع . أو : لأن طاقة وضع الجسم تتناسب طردياً مع الكتلة .

****

إرشادات حل المسائل

(١) طاقة الوضع = الوزن × الارتفاع
(٢) الوزن = طاقة الوضع ÷ الارتفاع
(٣) الارتفاع = طاقة الوضع ÷ الوزن
(٤) طاقة الوضع = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع
(٥) الكتلة = طاقة الوضع ÷ (عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع)
(٦) الارتفاع = طاقة الوضع ÷ (الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية)

****

مسائل محلولة

(١) احسب طاقة وضع مروحة ساكنة وزنها ٨٠ نيوتن معلقة فى سقف غرفة ارتفاعها ٥ متر ؟
الحل : ط.و = و × ف = ٨٠ × ٥ = ٤٠٠ جول .

****

(٢) احسب ارتفاع جسم عن سطح الأرض علماً بأن وزنه ٥٠ نيوتن ، وطاقة وضعه ٢٠ جول .
الحل: ف = ط.و ÷ و = ٢٠ ÷ ٥٠ = ٠,٤ متر .

****

(٣) احسب وزن الجسم الذى تصبح طاقة وضعه ٧٥ جول عند رفعه ٤ متر لأعلى .
الحل: و = ط.و ÷ ف = ٧٥ ÷ ٤ = ١٨,٧٥ متر .

****

(٤) احسب طاقة وضع جسم كتلته ٩ كجم يسقط من ارتفاع ٣ أمتار إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث٢ .
الحل: ط.و = ك × جـ × ف = ٩ × ١٠ × ٣ = ٢٧٠ جول .

****

(٥) جسم طاقة وضعه ٦٠ جول عند رفعه ٥ متر لأعلى احسب كتلته إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث٢.
الحل: ك = ط.و ÷ (جـ × ف) = ٦٠ ÷ (١٠ × ٥) = ٦٠ ÷ ٥٠ = ١,٢ كجم .

****

(٦) جسم كتلته ٥٠ كجم ، احسب ارتفاع الجسم عن سطح الأرض الذى تكون عنده طاقة وضع الجسم ٢٥٠٠ جول علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث٢ .
الحل: ف = ط.و ÷ (ك × جـ) = ٢٥٠٠ ÷ (٥٠ × ١٠) = ٢٥٠٠ ÷ ٥٠٠ = ٥ متر .

****

طاقة الحركة

تعريفها : هى الشغل المبذول فى أثناء حركة جسم .

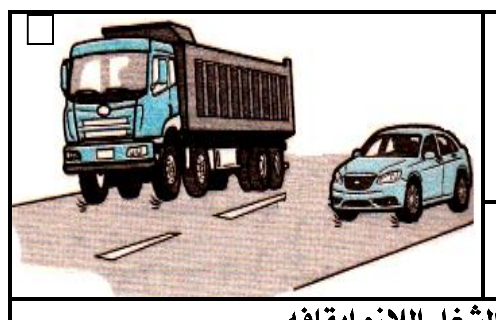
العوامل المؤثرة فيها : (١) **سرعة الجسم :** تزداد طاقة الحركة بزيادة سرعة الجسم (علاقة طردية) .
(٢) **كتلة الجسم :** تزداد طاقة الحركة بزيادة كتلة الجسم (علاقة طردية) .

قانونها : طاقة الحركة = $\frac{١}{٢}$ الكتلة × مربع السرعة   ط.ح = $\frac{١}{٢}$ ك × ع^{٢}

ط.ح	٢
ك	ع^{٢}

س : ما معنى قولنا أن : طاقة الحركة لجسم ٦٠ جول ؟
ج : أى أن الشغل المبذول فى أثناء حركة جسم ٦٠ جول .

س : اشرح نشاطاً توضح به تأثير السرعة والكتلة على طاقة الحركة ؟

<table>
<tr><td>الخطوات</td><td>(١) إذا كان هناك سيارتان متماثلتان فى الكتلة إحداهما أسرع من الأخرى .
(٢) إذا كان هناك سيارتان مختلفتان فى الكتلة تتحركان بسرعتين متساويتين .</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>الملاحظات</td><td>(١) تحتاج السيارة الأسرع لبذل شغل أكثر لإيقافها .
(٢) تحتاج السيارة الأكبر فى الكتلة لبذل شغل أكثر لإيقافها .</td></tr>
<tr><td>التفسير</td><td colspan="2">(١) كلما زادت سرعة الجسم زادت طاقة حركته وبالتالى يزداد الشغل اللازم إيقافه .
(٢) كلما زادت كتلة الجسم زادت طاقة حركته وبالتالى يزداد الشغل اللازم إيقافه .</td></tr>
<tr><td>الاستنتاج</td><td colspan="2">تزداد طاقة الحركة بزيادة كتلة الجسم وسرعة الجسم .
– تقل طاقة حركة الجسم للنصف عند نقص كتلته للنصف .
– تزداد طاقة حركة الجسم إلى أربعة أمثالها عند زيادة سرعته للضعف .
– تزداد طاقة حركة الجسم للضعف عند نقص كتلته للنصف وزيادة سرعته للضعف .
– تظل طاقة حركة الجسم ثابتة عند نقص كتلته للربع وزيادة سرعته للضعف .</td></tr>
</table>

****

ملاحظات هامة

(١) لحظة وصول الجسم إلى أقصى ارتفاع (طاقة الحركة = صفر) .
(٢) أعلى قيمة لطاقة الحركة لحظة وصول الجسم الساقط إلى الأرض .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	الدراجة المتحركة بسرعة أكبر تحتاج لشغل أكبر لإيقافها ؟	لأنه بزيادة سرعة الدراجة تزداد طاقة حركتها وتحتاج لشغل أكبر لإيقافها.
٢	طاقة حركة جسم عند أعلى نقطة يصل إليها تساوى صفر ؟	لأن سرعته تكون صفر فتكون طاقة حركته صفر .
٣	تزداد طاقة حركة الجسم أثناء سقوطه من أعلى إلى أسفل ؟	لزيادة سرعته .
٤	يصعب الإيقاف المفاجئ لعربة نقل مسرعة محملة بالبضائع ؟	لأن طاقة حركتها تكون كبيرة نتيجة كبر كتلتها

****

إرشادات حل المسائل

(١) طاقة الحركة = $\frac{١}{٢}$ الكتلة × مربع السرعة

(٢) الكتلة = (٢ × طاقة الحركة) ÷ مربع السرعة

(٣) مربع السرعة = (٢ × طاقة الحركة) ÷ الكتلة (مع ملاحظة استخدام الجذر التربيعى لحساب السرعة) .

****

مسائل محلولة

(١) جسم كتلته ٢ كجم ويتحرك بسرعة ٤ م / ث ، احسب طاقة حركته .

الحل : ط.ح = $\frac{١}{٢}$ ك × ع^{٢} = $\frac{١}{٢}$ × ٢ × ١٦ = ١٦ جول

****

(٢) ما كتلة جسم طاقة حركته ٤٦ جول وسرعته ٤ م / ث ؟

الحل : الكتلة = (٢ × ط.ح) ÷ ع^{٢} = (٢ × ٤٦) ÷ ١٦ = ٥,٧٥ كجم .

(٣) احسب سرعة عداء كتلته ٨٠ كجم وطاقة حركته ٤٠٠٠ جول .

الحل : $ع^2$ = (٢ × ط.ح) ÷ ك = (٢ × ٤٠٠٠) ÷ ٨٠ = ١٠٠ م / ث .

ع = ١٠ م / ث .

****

الطاقة الميكانيكية

تعريفها : هى مجموع طاقتى الوضع والحركة .

قانونها : الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة = (الوزن × الارتفاع) + $\frac{1}{2}$ الكتلة × مربع السرعة

****

ملاحظات هامة

(١) **عند قذف جسم إلى أعلى** :

تزداد طاقة الوضع وتقل طاقة الحركة) ، ويكون (الزيادة فى طاقة الوضع = النقص فى طاقة الحركة) .

(٢) **عند قذف جسم إلى أسفل** :

تقل طاقة الوضع وتزداد طاقة الحركة ، ويكون (النقص فى طاقة الوضع = الزيادة فى طاقة الحركة) .

(٣) عند قذف جسم إلى أعلى أو إلى أسفل يكون مجموع طاقتى الوضع والحركة يساوى مقدار ثابت عند أى نقطة .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تهبط عربة الملاهى بسرعة عالية عندما تصل إلى أقصى ارتفاع ؟	لأنه عند أقصى ارتفاع تتحول كل طاقة الوضع إلى طاقة حركة وتهبط بأقصى سرعة.
٢	لإزالة جزء من حائط مبنى يصوب إليه الكتلة الحديدية ؟	لأنه تتحول طاقة الوضع المخزونة بالكتلة الحديدية إلى طاقة حركة تعمل على إزالة هذا الجزء من الحائط .
٣	عند سقوط جسم تزداد طاقة حركته وتقل طاقة وضعه ؟	لأنه عند سقوط الجسم يقل الارتفاع وتقل طاقة الوضع بينما تزداد السرعة وتزداد طاقة الحركة.
٤	فى ألعاب القوى أثناء الوثب العالى يستخدم اللاعب زانة لتعينه على الوثب ؟	لأن ثنى الزانة يجعلها تكتسب طاقة وضع كبيرة تتحول إلى طاقة حركة تدفع اللاعب لأعلى نقطة ممكنة.
٥	يهتز البندول فى صورة طاقة ميكانيكية ؟	لأنه يحدث تبادل بين طاقة وضعه وطاقة حركته.

****

م	متى تكون القيم الآتية صفراً ؟	الإجابة
١	طاقة الوضع ؟	عندما يكون الجسم على سطح الأرض .
٢	طاقة الحركة ؟	عندما يكون الجسم ساكن .
٣	الطاقة الميكانيكية ؟	عندما يكون الجسم ساكن على سطح الأرض .

****

م	متى يحدث الأتى ؟	الإجابة
١	طاقة الوضع = الطاقة الميكانيكية ؟	عند أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم (لأن طاقة الحركة = صفر) .
٢	طاقة الحركة = الطاقة الميكانيكية ؟	لحظة وصول الجسم الساقط إلى الأرض (لأن طاقة الوضع = صفر) .
٣	طاقة الوضع = طاقة الحركة ؟	فى منتصف المسافة (عند صعود أو هبوط الجسم) .

****

س : ما معنى قولنا أن : طاقة الميكانيكية لجسم متحرك ١٠٠ جول ؟

ج : أى أن مجموع طاقتى الوضع والحركة للجسم ١٠٠ جول .

إرشادات حل المسائل

(١) طاقة الوضع = الطاقة الميكانيكية ـ طاقة الحركة
(٢) طاقة الحركة = الطاقة الميكانيكية ـ طاقة الوضع
(٣) عند منتصف المسافة تكون طاقة الوضع = طاقة الحركة = نصف الطاقة الميكانيكية .

****

مسائل محلولة

(١) سقط حجر كتلته ٥ كجم من ارتفاع ٨ متر ، فما طاقة وضعه وطاقة حركته عند :
(أ) بداية السقوط .
(ب) بعد وصوله إلى ارتفاع مترين .
(جـ) عندما يصل إلى الأرض . (علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^2)

الحل : (أ) طاقة الوضع = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع = ٥ × ٨ × ١٠ = ٤٠٠ جول .
طاقة الحركة = صفر .
(ب) طاقة الوضع = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع = ٥ × ٢ × ١٠ = ١٠٠ جول .
طاقة الحركة = ٤٠٠ ـ ١٠٠ = ٣٠٠ جول .
(جـ) طاقة الوضع = صفر .
طاقة الحركة = ٤٠٠ ـ ٠ = ٤٠٠ جول .

****

(٢) تسقط كمية من مياه شلال وزنها ٢٠ نيوتن من ارتفاع ٥٠ متراً ، احسب طاقة وضعها وطاقة حركتها :
(أ) عند قمة الشلال .
(ب) فى منتصف المسافة .
(جـ) أسفل الشلال .

الحل : (أ) طاقة الوضع = الوزن × الارتفاع = ٢٠ × ٥٠ = ١٠٠٠ جول .
طاقة الحركة = صفر .
(ب) طاقة الوضع = طاقة الحركة = الطاقة الميكانيكية ÷ ٢ = ١٠٠٠ ÷ ٢ = ٥٠٠ جول .
(جـ) طاقة الوضع = صفر .
طاقة الحركة = ١٠٠٠ ـ ٠ = ١٠٠٠ جول .

****

(٣) احسب الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك إذا علمت أن طاقة حركته ١٠٠ جول وطاقة وضعه ٥٠ جول .

الحل : الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة = ٥٠ + ١٠٠ = ١٥٠ جول .

****

أسئلة وتدريبات

الأسئلة التى بها العلامة :
(✍) وردت فى امتحانات المدارس فى الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .
(📖) وردت فى أسئلة الكتاب المدرسى .

****

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١ ـ 📖 طاقة وضع الجسم الواحد تزيد .... وزن الجسم .
٢ ـ 📖 إذا زادت سرعة حركة الجسم إلى الضعف تزيد طاقة حركته إلى ....
٣ ـ 📖 تتوقف طاقة حركة جسم على .... و ....
٤ ـ 📖 الطاقة الميكانيكية = ... + ...
٥ ـ 📖 تزداد طاقة الحركة بزيادة كل من .... و .... الجسم .
٦ ـ 📖 إذا كانت طاقة وضع جسم ١٠٠ جول وطاقة حركته ٥٠ جول فإن طاقته الميكانيكية تساوى .... جول .

٧ – ✍ .... هى المقدرة على بذل شغل وتقاس بوحدة ....
٨ – ✍ للطاقة صور متعددة منها .... و ....
٩ – ✍ من مصادر الطاقة الكهربية .... و ....
١٠ – ✍ تقدر الكتلة بوحدة .... بينما يقدر الوزن بوحدة ....
١١ – ✍ طاقة وضع الجسم تساوى .... × .... ووحدة قياسها ....
١٢ – ✍ تتوقف طاقة وضع الجسم على .... و ....
١٣ – ✍ الطاقة الميكانيكية هى مجموع طاقتى .... و ....
١٤ – ✍ عند أقصى ارتفاع للجسم تكون طاقته الميكانيكية مساوية لطاقة .... فقط ، بينما تكون مساوية لطاقة .... لحظة وصوله إلى سطح الأرض .
١٥ – ✍ الثمرة الموجودة فوق غصن الشجرة تختزن طاقة .... تتحول إلى طاقة .... عند سقوطها .
١٦ – ✍ المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير تسمى ....
١٧ – ✍ الشغل = ... × ....
١٨ – ✍ طاقة الوضع عند أقصى ارتفاع للجسم تساوى ....
١٩ – ✍ عند قذف جسم رأسياً لأعلى .... سرعته تدريجياً .
٢٠ – ✍ أهمية .... للسيارة كأهمية .... للإنسان ، لأن كليهما مصدر للطاقة .
٢١ – ✍ طاقة الوضع تتناسب طردياً مع حاصل ضرب .... و ....
٢٢ – ✍ إذا زادت طاقة حركة جسم إلى .... تزداد سرعته إلى الضعف .
٢٣ – ✍ كتلة جسم طاقة حركته ٤٨ جول ، وسرعته ٤ م / ث تساوى ....
٢٤ – ✍ جسم وزنه ٢٠ نيوتن على ارتفاع ٥ أمتار تكون طاقة حركته عند بدء السقوط ....
٢٥ – ✍ وزن الجسم = ... × ....
٢٦ – الكتلة في عجلة الجاذبية الأرضية = ...
٢٧ – الجول = ... × المتر .
٢٨ – يظل الجسم محتفظاً بطاقته .... والتى تتبادل بين طاقتى .... و ....
٢٩ – عند قذف الجسم لأعلى فإن طاقة الوضع .... بينما طاقة الحركة ....
٣٠ – الزيادة فى طاقة وضع جسم يقابلها .... فى طاقة حركته.
٣١ – الدراجة المتحركة بسرعة أكبر تحتاج .... أكبر لإيقافها .
٣٢ – في منتصف المسافة الرأسية بين نقطة سقوط جسم وسطح الأرض تتساوى طاقتى .... و ....

****

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

١ – 📖 الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه .
٢ – 📖 الشغل المبذول فى أثناء حركة جسم .
٣ – ✍ المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير .
٤ – ✍ مجموع طاقتى الوضع والحركة .
٥ – يحتاجها الإنسان لتشغيل الأجهزة والآلات .
٦ – حاصل ضرب القوة فى الإزاحة .

****

س ٣ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – 📖 تقل طاقة الوضع كلما زاد ارتفاع الجسم .
٢ – ✍ يمكن الحصول على طاقة شمسية من المصباح الكهربى .
٣ – ✍ وحدة قياس طاقة الحركة هى النيوتن .
٤ – ✍ عند قذف جسم رأسياً لأعلى تزداد طاقة وضعه وتقل طاقة حركته .
٥ – ✍ القوة تبذل شغلا إذا أثرت على جسم ولم تحركه .
٦ – ✍ تتوقف طاقة حركة جسم ما على وزنه وارتفاعه عن سطح الأرض .

٧ – ✍ الجسم الذى وزنه ٢ نيوتن عند ارتفاع ٣ أمتار طاقة وضعه ٦٠ جول .
٨ – ✍ طاقة الحركة = الوزن × الارتفاع .
٩ – ✍ الطاقة هى المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير .
١٠ – ✍ تزداد طاقة حركة الأجسام بزيادة كلا من سرعتها وكتلتها .
١١ – ✍ جسم كتلته ٤ كجم يتحرك بسرعة ٨ م / ث تكون طاقة حركته ١٦ جول .
١٢ – ✍ الشغل يساوى حاصل ضرب الكتلة في عجلة الجاذبية الأرضية .
١٣ – ✍ عند زيادة المسافة التى يرتفعها الجسم عن سطح الأرض إلى الضعف تزداد طاقة وضعه للضعف .
١٤ – ✍ طاقة حركة الجسم الساكن تساوى صفر .
١٥ – تتناسب طاقة وضع الجسم تناسباً طردياً مع كل من وزنه وارتفاعه عن سطح الأرض .
١٦ – الطاقة الميكانيكية لجسم = ضعف طاقة الحركة وطاقة الوضع.
١٧ – وحدة قياس الطاقة هى جول/ ث .
١٨ – طاقة وضع الزنبرك المضغوط تكون أكبر ما يمكن .
١٩ – يفضل الاعتماد على الطاقة الحرارية كمصدر للطاقة .

****

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – 📖 من مصادر الطاقة الدائمة (التى لا تنضب) .... (البترول – الشمس – التفاعلات النووية – الفحم)
٢ – 📖 الطاقة الميكانيكية تساوى مجموع طاقتى ....
(الوضع والحرارة – الضوء والحركة – الوضع والحركة – الوضع والضوء)
٣ – 📖 جسم وزنه ٢٠ نيوتن على ارتفاع ٥ متر تكون طاقة وضعه .... جول . (٥٠ – ١٥٠ – ١٠٠ – ٢٠٠)
٤ – 📖 جسم كتلته ٢ كجم يتحرك بسرعة ٤ م / ث تكون طاقة حركته .... جول . (١٦ – ٦٤ – ٣٢ – ١٢٨)
٥ – 📖 يتم تخزين طاقة كيميائية فى ....
(بطارية السيارة – الزنبرك المشدود – الثقل عند رفعه لأعلى – مصابيح السيارة)
٦ – 📖 عند زيادة المسافة التى يرتفعها الجسم عن سطح الأرض إلى الضعف تزداد ....
(طاقة حركته للضعف – طاقة وضعه إلى ثلاثة أمثال – طاقة وضعه للضعف – الطاقة الميكانيكية إلى أربعة أمثال)
٧ – 📖 عند سقوط جسم من أعلى إلى أسفل ....
- تزيد طاقة الوضع تدريجياً .
- تزيد طاقة الحركة تدريجياً .
- تفقد الطاقة الميكانيكية فى أثناء السقوط.
- تقل سرعة الجسم تدريجياً .

٨ – 📖 عند قذف جسم بشكل رأسى لأعلى ....
(تقل سرعته تدريجياً – تزيد سرعته تدريجياً – تزيد طاقة حركته تدريجياً – تقل طاقة وضعه تدريجياً)
٩ – 📖 طاقة الوضع تساوى .... (الوزن × الارتفاع / الكتلة × الارتفاع / الوزن × السرعة)
١٠ – 📖 وزن الجسم على الأرض يساوى ....
(كتلته + عجلة الجاذبية الأرضية / كتلته × عجلة الجاذبية الأرضية / كتلته ÷ عجلة الجاذبية الأرضية)
١١ – 📖 طاقة الوضع لجسم تصل إلى الصفر عندما يكون الجسم ....
(عند أقصى ارتفاع – عند سطح الأرض – عندما تزيد كتلة الجسم – عندما تزيد سرعة الجسم)
١٢ – ✍ الشخص الذى .... يبذل شغلاً . (يدفع حائط – يلعب كرة – يحمل كتاباً وهو واقف – يذاكر وهو جالس)
١٣ – ✍ إذا أثر رجل على سيارة بقوة مقدارها ٥٠ نيوتن ولم يحركها من مكانها فإن الشغل المبذول يساوى ....
(صفر – ٥٠ جول – ١٠٠ جول – ١٠٠٠ جول)
١٤ – ✍ طاقة الغذاء والوقود عبارة عن طاقة .... مختزنة . (حركة – وضع – كيميائية – ميكانيكية)
١٥ – ✍ من مصادر الطاقة النظيفة غير الملوثة للبيئة .... (الخشب – الرياح – الفحم – البترول)
١٦ – ✍ تزداد طاقة الوضع المختزنة داخل الجسم عندما ....
(تزداد سرعته – يزداد وزنه – يقل ارتفاعه – يقل وزنه)
١٧ – ✍ طاقة وضع جسم عند قمة جبل .... طاقة وضعه عند سطح الأرض . (أكبر من – تساوى – أقل من)
١٨ – ✍ طاقة الحركة لأى جسم متحرك تساوى نصف كتلته مضروب في .... سرعته . (نصف – ضعف – مربع)
١٩ – ✍ إذا زادت سرعة جسم للضعف فإن طاقة حركته ....
(تقل للنصف – تقل للربع – تزداد إلى أربعة أمثالها – تزداد للضعف)

٢٠ – ✍ جسم كتلته ٥ كجم يتحرك بسرعة ١٠ م / ث فإذا نقصت كتلته إلى النصف مع ثبوت سرعته فإن طاقة حركته تصبح .... جول . (٢٥٠ – ١٥٠ – ١٢٥ – ١٠٠)
٢١ – ✍ عند سقوط جسم رأسيا من مكان مرتفع تكون طاقته الميكانيكية عند أى نقطة قبل وصوله إلى سطح الأرض عبارة عن طاقة .... (حركة – وضع – حركة ووضع – لا توجد إجابة صحيحة)
٢٢ – ✍ عند منتصف المسافة الرأسية بين نقطة سقوط كرة وسطح الأرض تكون النسبة بين طاقة حركة الكرة إلى طاقة وضعها تساوى .... (صفر / ١ : ١ / ١ : ٢ / ٢ : ١)
٢٣ – ✍ طاقة الغذاء والوقود عبارة عن طاقة .... (حركة – وضع – كيميائية – ميكانيكية)
٢٤ – ✍ وحدة قياس الطاقة .... (الجول – النيوتن – المتر)
٢٥ – ✍ إذا قلت القوة للنصف وزادت الإزاحة للضعف فإن الشغل ....
(يزداد للضعف – يقل للنصف – يظل ثابت – يزداد إلى أربعة أمثال)
٢٦ – ✍ عند زيادة المسافة التى يرتفعها الجسم عن سطح الأرض للضعف تزداد ....
(طاقة الحركة للضعف – طاقة الوضع للضعف – كلاهما صحيح)
٢٧ – ✍ يتضاعف الشغل المبذول بتضاعف .... (القوة – الإزاحة – القوة والإزاحة)
٢٨ – طاقة الحركة جزء من الطاقة .... (الكيميائية – الحرارية – الميكانيكية – المغناطيسية)
٢٩ – كل مما يلى من صور الطاقة ما عدا .... (الحرارية – الكيميائية – الكهربية – الغذائية)
٣٠ – الشغل المبذول لرفع كتابين متماثلين خلال مسافة معينة .... الشغل المبذول لرفع أحدهما ضعف هذه المسافة . (أكبر من – أصغر من –يساوى)
٣١ – عندما يتحرك جسم رأسياً إلى أعلى فإن مجموع طاقتى الوضع والحركة ....
(يقل – يزداد – يظل ثابتًا – يساوى صفرًا)
٣٢ – الطاقة المخزونة في ملف زنبركي نتيجة استطالته هي طاقة (كهربية – حرارية – حركية – وضع)
٣٣ – جسمان كتلة الأول ضعف كتلة الثانى ، سرعة الأول نصف سرع الثانى فإن طاقة حركة الأول .... طاقة حركة الثانى . (نصف – ضعف – ربع – أربعة أمثال)
٣٤ – إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^{2} فإن الزيادة فى طاقة وضع طالب كتلته ٥٠ كجم تسلق جبلاً إلى ارتفاع ٥ متر تساوى .... جول . (٢٥٠٠٠ – ٢٥٠٠ – ٥٠٠ – ٢٥٠)
٣٥ – جسم كتلته ٢ كجم فإذا كانت طاقة حركته ٢٥ جول فإن سرعته تكون .... م / ث . (١٠٠ – ٨٠ – ٥)
٣٦ – النسبة بين الطاقة الميكانيكية لجسم قذف رأسياً إلى أعلى إلى طاقة وضعه عند أقصى ارتفاع ....
(صفر / ١ : ١ / ١ : ٢ / ٢ : ١)
٣٧ – عند زيادة ارتفاع جسم عن سطح الأرض إلى الضعف فإن طاقة وضعه تزداد إلى ....
(الضعف – ثلاثة أمثال قيمتها – أربعة امثالها)

****

س ٥ : علل لما يأتى :

١ – 📖 تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة كتلته .
٢ – ✍ يتشابه الوقود داخل السيارة مع الغذاء داخل جسم الكائن الحى.
٣ – ✍ يفضل الاعتماد على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح كمصادر للطاقة.
٤ – ✍ اختلاف قيمة وزن الجسم عن قيمة كتلته.
٥ – ✍ تقل طاقة وضع الجسم تدريجيا أثناء سقوطه.
٦ – ✍ عند توقف الجسم المتحرك تصبح طاقة حركته صفر .
٧ – ✍ يزداد الشغل اللازم لإيقاف السيارة كلما ازدادت سرعتها .
٨ – ✍ توقف السيارة عند نفاد الوقود .
٩ – ✍ يزداد الشغل اللازم لإيقاف السيارة كلما زادت سرعتها .
١٠ – ✍ عند وصول جسم مقذوف لأعلى إلى أقصى ارتفاع تكون طاقته الميكانيكية مساوية لطاقة وضعه .
١١ – طاقة وضع جسم ساقط لحظة وصوله إلى سطح الأرض تساوى صفر .
١٢ – تزداد طاقة حركة الجسم أثناء سقوطه بالرغم من ثبات كتلته.
١٣ – بالرغم من تناقص طاقة وضع الجسم أثناء سقوطه إلا أن طاقته الميكانيكية تظل ثابتة.

س ٦ : ما المقصود بكل من :

١ ـ 📖 طاقة وضع جسم ٢٠ جول .
٢ ـ 📖 طاقة حركة جسم ٦٠ جول .
٣ ـ 📖 الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك ١٠٠ جول .
٤ ـ ✍ وزن جسم ٥٠٠ نيوتن .
٥ ـ ✍ طاقة وضع جسم تساوى صفر .
٦ ـ ✍ جسم طاقة وضعه ٨٠ جول على ارتفاع ١٠ متر .

****

س ٧ : ما المقصود بكل من :

١ ـ ✍ الطاقة .　٢ ـ ✍ طاقة الوضع .　٣ ـ ✍ طاقة الحركة .　٤ ـ ✍ الطاقة الميكانيكية .

****

س ٨ : اذكر العلاقة الرياضية التى تربط بين :

١ ـ ✍ الشغل والقوة .
٢ ـ ✍ وزن الجسم و كتلته.
٣ ـ ✍ طاقة حركة جسم وسرعته .
٤ ـ ✍ كتلة جسم متحرك وسرعته.
٥ ـ ✍ طاقة الجسم الميكانيكية وطاقة وضعه.
٦ ـ ✍ طاقة الوضع لجسم وطاقة حركته.
٧ ـ طاقة وضع جسم وارتفاعه عن سطح الأرض .
٨ ـ الطاقة الميكانيكية لجسم وطاقة حركته .

****

س ٩ : استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

١ ـ ✍ الشغل / القوة / الإزاحة / طاقة الحركة.
٢ ـ ✍ الوزن / الكتلة / الإزاحة / عجلة الجاذبية الأرضية.
٣ ـ ✍ القوة / الإزاحة / الكتلة / الشغل .
٤ ـ ✍ طاقة الوضع / طاقة الحركة / الشغل / القوة .
٥ ـ طاقة الوضع / مربع السرعة / الارتفاع / الوزن .
٦ ـ مربع السرعة / الكتلة / طاقة الحركة / الارتفاع.
٧ ـ الطاقة الميكانيكية / الطاقة الكيميائية / طاقة الوضع / طاقة الحركة.

****

س ١٠ : ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

١ ـ ✍ إذا لم يتناول الإنسان الغذاء لفترة طويلة.
٢ ـ ✍ سقوط جسم من مكان مرتفع (بالنسبة لكتلته) .
٣ ـ ✍ تضاعف وزن الجسم (بالنسبة لطاقة وضعه) .
٤ ـ ✍ زيادة ارتفاع جسم عن سطح الأرض إلى الضعف وتناقص كتلته للنصف (بالنسبة لطاقة وضعه) .
٥ ـ ✍ تناقص كتلة جسم متحرك إلى النصف (بالنسبة لطاقة حركته) .
٦ ـ ✍ تضاعف سرعة جسم (بالنسبة لطاقة حركته) .
٧ ـ ✍ زيادة سرعة جسم إلى الضعف وتناقص كتلته للنصف (بالنسبة لطاقة حركته) .
٨ ـ ✍ رفع كرة لأعلى (بالنسبة للطاقة المختزنة بداخلها) .
٩ ـ ✍ سقوط جسم باتجاه الأرض (بالنسبة لطاقتى وضعه وحركته) .
١٠ ـ ✍ قل وزن الجسم إلى النصف (بالنسبة لطاقة وضعه) .
١١ ـ ✍ زاد كل من ارتفاع الجسم ووزنه إلى الضعف (بالنسبة لطاقة وضعه) .
١٢ ـ تضاعف المسافة الرأسية التى يرتفعها الجسم عن سطح الأرض (بالنسبة لطاقة وضعه) .

****

أسئلة متنوعة

١ – 📖 تلجأ الدول المتقدمة إلى استغلال أكثر للطاقة من الشمس ومن الرياح ومن حركة المياه ، وضح ذلك .
٢ – 📖 قارن بين طاقتى الوضع والحركة .
٣ – 📖 تكلم باختصار عن العوامل لمؤثرة على طاقة الوضع .
٤ – ✍ اذكر أربع صور مختلفة للطاقة ، ثم اذكر مصادر هذه الطاقات .
٥ – ✍ ما هى العوامل التى تؤثر على طاقة الحركة للجسم ؟
٦ – ✍ <u>فى أى الحالات الآتية يتم بذل شغل ؟ ولماذا ؟</u>

- دفع أبو الهول لتحريكه .
- حمل حقيبة والوقوف بها .
- رفع أثقال لارتفاع معين .

****

مسائل متنوعة

١ – 📖 ما وزن جسم طاقة وضعه ٨٨ جول على ارتفاع ١١ متراً ؟
٢ – 📖 ما كتلة جسم طاقة حركته ٦٤ جول وسرعة حركته ٤ م / ث ؟
٣ – 📖 احسب الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك إذا علمت أن طاقة حركته ١٠٠٠ جول وطاقة وضعه ٥٠٠ جول .
٤ – 📖 احسب طاقة الوضع لجسم كتلته ٥ كجم على ارتفاع ١٠ متر من سطح الأرض ، إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م / $ث^{٢}$.
٥ – 📖 سقط جسم كتلته ٥ كجم من ارتفاع ٨ أمتار ، احسب طاقة وضعه وطاقة حركته عند :

- بداية السقوط
- وصوله إلى ارتفاع مترين من سطح الأرض .
- وصوله إلى الأرض (باعتبار أن عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م / $ث^{٢}$) .

٦ – 📖 احسب طاقة وضع جسم وزنه ١٠ نيوتن على ارتفاع ٥ أمتار من سطح الأرض .
٧ – 📖 احسب طاقة حركة جسم كتلته ٢ كجم ويتحرك بسرعة ٥ أمتار كل ثانية .
٨ – 📖 احسب وزن جسم كتلته ٥ كيلو جرام إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية ٩,٨ م / $ث^{٢}$.
٩ – 📖 احسب طاقة الوضع لجسم وزنه ٢٠ نيوتن على ارتفاع ٥ متر من سطح الأرض .
١٠ – ✍ احسب ارتفاع جسم عن سطح الأرض ، علماً بأن وزنه ١٥٠ نيوتن وطاقه وضعه عند هذا الارتفاع تساوى ٣٠٠ جول .
١١ – ✍ احسب كتلة جسم إذا علمت أنه يختزن طاقة مقدارها ٤٠ جول على ارتفاع ٢ متر ، إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / $ث^{٢}$.
١٢ – ✍ جسم كتلته ٢ كجم موضوع على ارتفاع ٥ متر من سطح الأرض ، احسب :

- طاقة وضع الجسم.
- طاقة وضع الجسم عند زيادة وزنه للضعف وخفض ارتفاعه للنصف.

وماذا تستنتج من ذلك ؟ (عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / $ث^{٢}$) .

١٣ – ✍ أيهما طاقة وضعه أكبر :

- جسم (A) كتلته ٧ كجم موضوع على ارتفاع ٦ متر .
- جسم (B) وزنه ٥٠ نيوتن موضوع على ارتفاع ١٠ متر . (عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / $ث^{٢}$)

١٤ – ✍ احسب طاقة حركة جسم كتلته ٢ كجم ويتحرك بسرعة ٤ م / ث .
١٥ – ✍ احسب سرعة جسم كتلته ١٠ كجم وطاقة حركته ١٢٥ جول .
١٦ – ✍ جسم كتلته ٦ كجم يتحرك بسرعة ٥ م / ث ، احسب :

- طاقة حركة الجسم.
- طاقة حركة الجسم عندما تتضاعف سرعته ، وماذا تستنتج من ذلك ؟

١٧ – ✍ احسب كرة تنس طاولة سرعتها ٣٠ م / ث ، علما بأن طاقة حركتها تساوى ، طاقة حركة كرة بولينج كتلتها ٧,٥ كجم وتتحرك بسرعة ٦ م / ث .

١٨ – ✍ احسب طاقة حركة جسم ، إذا كانت طاقته الميكانيكية ٧٠٠ جول وطاقة وضعه ٢٠٠ جول .

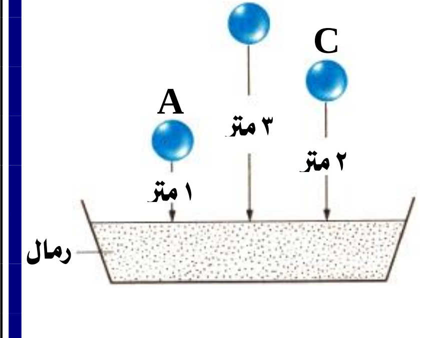
١٩ – ✍ إذا كانت طاقة الوضع لجسم عند أقصى ارتفاع يصل إليه تساوى ٨٠ جول ، احسب عند منتصف المسافة الرأسية بين أقصى ارتفاع يصل إليه وسطح الأرض كلا من :
- الطاقة الميكانيكية للجسم.
- طاقة الحركة للجسم.

٢٠ – ✍ قذف شخص كرة كتلتها ٠,١ كجم رأسيا لأعلى ، وأثناء مرورها بالنقطة A التى ترتفع عن سطح الأرض بمقدار ٥ متر كانت سرعتها ٤ م / ث .
احسب الشغل المبذول على الكرة عند النقطة . (عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^2)

٢١ – ✍ احسب أقصى ارتفاع يصل إليه حجر كتلته ٢ كجم، علما بأن طاقته الميكانيكية ٤٠ جول .
(عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^2)

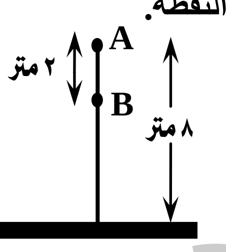
٢٢ – ✍ سقط جسم وزنه ٤٠ نيوتن رأسيا من قمة برج إيفل الذى يبلغ ارتفاعه ١٦٠ متر ، احسب :
- طاقة وضع الجسم عند قمة البرج.
- طاقة وضع الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض.
- طاقة حركة الجسم عند منتصف ارتفاع البرج.
- الطاقة الميكانيكية للجسم.

٢٣ – ✍ في الشكل المقابل :
تم إلقاء ثلاث كرات مصمتة متماثلة الكتلة والمادة من ثلاثة ارتفاعات مختلفة فأحدثت كل منها عمق معين فى الرمال المستوية :
- ما نوع الطاقة المختزنة فى كل كرة قبل سقوطها مباشرة ؟
- أى الكرات تحدث عمق أقل فى الرمال ؟ مع تعليل إجابتك.



٢٤ – ✍ سقط جسم رأسيا فى مجال الجاذبية الأرضية فكانت طاقة وضعه ١٣٥ جول وطاقة حركته ١٦٥ جول عند نقطة ما أثناء سقوطه ، احسب :
- الطاقة الميكانيكية للجسم.
- طاقة الوضع وطاقة الحركة عند منتصف المسافة الرأسية بين موضع سقوطه وتلك النقطة.

٢٥ – ✍ في الشكل المقابل :
سقط جسم كتلته ٢ كجم رأسياً من النقطة (A) إلى سطح الأرض ، احسب :
- طاقة حركة الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض.
- الطاقة الميكانيكية للجسم عند النقطة (B) .
- طاقة حركة الجسم عند النقطة (B) . (عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^2)



٢٦ – ✍ احسب طاقة وضع مروحة ساكنة كتلتها ٧ كجم معلقة فى سقف غرفة ارتفاعها ٤ متر .
(عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^2)

٢٧ – ✍ سقط حجر كتلته ٣ كجم رأسياً من ارتفاع ١٠ متر عن سطح الأرض ، احسب طاقة وضعه وطاقة حركته عند
- بداية السقوط .
- وصوله لارتفاع ٤ متر عن سطح الأرض .

(عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^2)

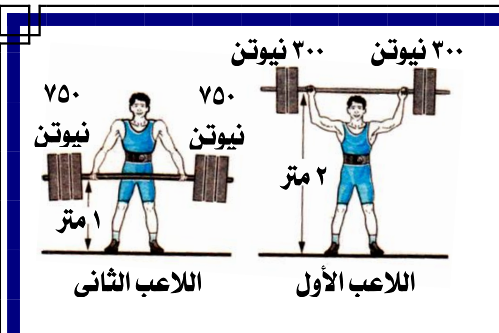
٢٨ – ✍ بندول متحرك طاقته الميكانيكية تساوى ٣٠ جول ، احسب طاقة وضعه وطاقه حركته عند أعلى نفطة تصل إليها كرة البندول .

٢٩ – ✍ فى الشكل المقابل :
إذا بدأت السيارة حركتها من السكون عند النقطة (A) بهدف الوصول إلى النقطة (C) :

(أ) أى النقاط تكون عندها :
- طاقة وضع السيارة = صفر .
- طاقة حركة السيارة = صفر .

(ب) إذا علمت أن وزن السيارة ١٠٠٠ نيوتن ، فأوجد كلا من :
- الطاقة الميكانيكية للسيارة عند النقطة (A) .
- طاقة الحركة للسيارة عند النقطة (B) .

٣٠ – ✍ قذف شخص كرة رأسيا إلى أعلى بسرعة ٣ م / ث بارتفاع ٤ متر وكان وزن الكرة ٥ نيوتن وكتلتها ٠,٥ كجم ، احسب الشغل المبذول (الطاقة الميكانيكية) .

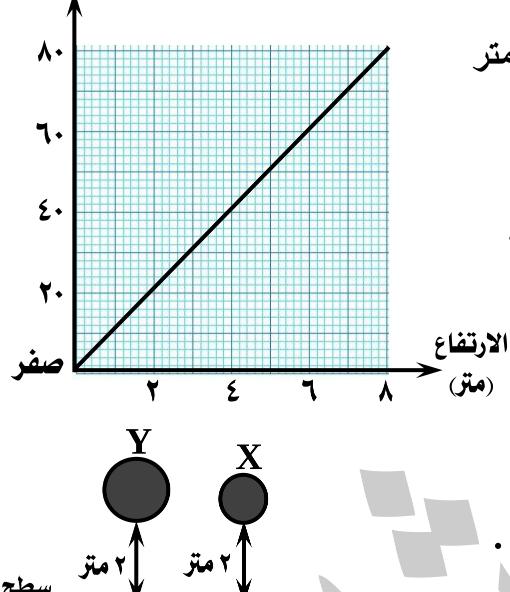


٣١ – ✍ **فى الشكلين المقابلين :**
أياً من اللاعبين يبذل شغلاً أكبر لرفع الأثقال ؟
مع الإثبات الرياضى .

٣٢ – ✍ قذف جسم رأسياً لأعلى حتى وصل لأقصى ارتفاع وعند عودته نحو الأرض سجلت قيم كل من طاقة الوضع وطاقة الحركة عند ارتفاعات مختلفة والمطلوب منك نقل الجدول التالى إلى كراسة إجابتك مع تكملة الفراغات به :

طاقة الوضع	٢٠٠ جول	....	٨٠ جول	....	صفر
طاقة الحركة	صفر	١٥٠ جول	....	١٦٠ جول	٢٠٠ جول

٣٣ – ✍ **الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين ارتفاع جسم عن سطح الأرض وطاقة وضعه :**



- ما قيمة طاقة وضع الجسم على ارتفاع ٥ متر ؟
- ما مقدار النقص في طاقة وضع الجسم عند سقوطه من ارتفاع ٧ متر إلى ارتفاع ٣ متر ؟
- احسب وزن الجسم .

٣٤ – ✍ احسب كتلة جسم إذا ارتفع عن سطح الأرض ١١ متر فأصبحت طاقة وضعه ٨٨٠ جول ، عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^2.

٣٥ – ✍ احسب طاقة وضع كرة من النحاس حجمها ١٠٠ سم^3 وكثافتها ٨,٨ جم / سم^3 عند رفعها لأعلى مسافة ١٠ متر فوق سطح الأرض (عجلة الجاذبية = ١٠ م / ث^2) .

٣٦ – ✍ **أمامك كرتين من الحديد على ارتفاع ٢ متر من سطح الأرض :**

Y X
٢ متر ٢ متر
سطح الأرض

أى من الكرتين تختزن طاقة وضع أكبر .
ولماذا ؟

٣٧ – ✍ احسب ارتفاع جسم وزنه ٥ نيوتن إذا كان طاقة وضعه ٢٠ جول .

٣٨ – ما كتلة جسم طاقة حركته ٥٠ جول وسرعته ٥ م / ث ؟

٣٩ – جسم كتلته ٣ كجم ويتحرك بسرعة ٥ م / ث احسب طاقة حركته .

٤٠ – دفع سامى كرة بقوة ٦٠ نيوتن فتحركت مسافة ٧ أمتار . احسب مقدار الشغل المبذول ؟

٤١ – إذا كان الشغل المبذول لإزاحة سيارة ٥ أمتار يساوى ٤٠٠ جول . احسب مقدار القوة المؤثرة على السيارة ؟

٤٢ – احسب مقدار الإزاحة التى تقطعها سيارة وزنها ٧٠٠٠ نيوتن عندما يبذل عليه شغلاً مقداره ٢٨٠٠٠ جول ؟

٤٣ – احسب الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك إذا علمت أن طاقة حركته ١٢٠ جول وطاقة وضعه ٢٠ جول .

٤٤ – احسب ارتفاع جسم عن سطح الأرض علماً بأن وزنه ٤٠ نيوتن ، وطاقة وضعه ٦٠ جول .

٤٥ – احسب وزن الجسم الذى تصبح طاقة وضعه ٨٠ جول عند رفعه ٤ متر لأعلى .

٤٦ – احسب طاقة وضع جسم كتلته ٧ كجم يسقط من ارتفاع ٤ أمتار إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^2 .

٤٧ – جسم طاقة وضعه ٩٠ جول عند رفعه ٣ متر لأعلى احسب كتلته إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^2.

٤٨ – جسم كتلته ٣٠ كجم احسب ارتفاع الجسم عن سطح الأرض الذى تكون عنده طاقة وضع الجسم ٣٦٠٠ جول .

٤٩ – احسب سرعة عداء كتلته ٦٠ كجم وطاقة حركته ٣٠٠٠ جول .

٥٠ – سقط حجر كتلته ٩ كجم من ارتفاع ٢٤ متر ، فما طاقة وضعه وطاقة حركته عند :
- بداية السقوط .
- بعد وصوله إلى ارتفاع مترين .
- عندما يصل إلى الأرض .

(علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^2)

٥١ – تسقط كمية من مياه شلال وزنها ٤٠ نيوتن من ارتفاع ٨٠ متراً . احسب طاقة وضعها وطاقة حركتها :
- عند قمة الشلال .
- فى منتصف المسافة .
- أسفل الشلال .

(علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^2)

تذكر أن :

الطاقة تتحول من صورة إلى أخرى ، فمثلاً :

(١) **المصباح الكهربي** : يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية .

(٢) **المكواة** : تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية .

****

نشاط لتوضيح قانون بقاء الطاقة الميكانيكية

الخطوات :

(١) احضر بندول بسيط (كرة معلقة فى خيط) .

(٢) اجذب كرة البندول من موضع السكون إلى أعلى ثم اتركها .

الملاحظات :

(١) تتحرك كرة البندول يميناً ويساراً حول موضع السكون .

(٢) تقل سرعة كرة البندول كلما ابتعدت عن موضع السكون .

(٣) تكون سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن أثناء مرورها بنقطة السكون .

التفسير :

(١)عند إزاحة البندول نبذل شغلاً وهذا الشغل يخزن فى البندول على صورة طاقة وضع .

(٢) عند ترك كرة البندول تتحول طاقة الوضع تدريجياً إلى طاقة حركة.

(٣) تكون سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن أثناء مرورها بموضع السكون ،وبالتالى تكون :
(طاقة الحركة أكبر ما يمكن ، طاقة الوضع أقل ما يمكن) .

(٤) تكون سرعة كرة البندول صفراً عند وصولها لأعلى نقطة ، وبالتالى تكون :
(طاقة الحركة = صفر ، طاقة الوضع أكبر ما يمكن) .

****

نشاط لإثبات بقاء الطاقة الميكانيكية لجسمين قبل وبعد تصادمهما

الخطوات :

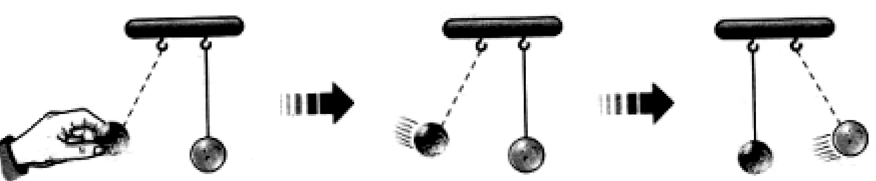
(١) علق بندولين متماثلين كما بالشكل.

(٢) اجذب كرة أحدهما لأعلى ثم اتركها .

الملاحظات :

(١) اصطدام الكرة بكرة البندول الآخر .

(٢) تتحرك كرة البندول الساكن بينما تتوقف كرة البندول المتحرك.



التفسير :

عند الاصطدام يتم تبادل طاقتى الوضع والحركة بين كرتى البندولين بحيث يظل كل منهما محتفظا بطاقته الميكانيكية.

الاستنتاج العام للنشاطين :

يظل الجسم محتفظاً بطاقته الميكانيكية حيث تتبادل طاقتى الوضع والحركة له أثناء حركته بحيث يكون النقص فى طاقة الوضع يساوى الزيادة فى طاقة الحركة عند أى لحظة والعكس صحيح ونطلق على ذلك قانون بقاء الطاقة الميكانيكية .

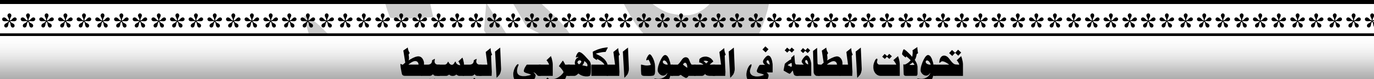
قانون بقاء الطاقة الميكانيكية : مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مجال الجاذبية مقدار ثابت .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	الطاقة الميكانيكية لأى جسم عند أى نقطة فى مسار حركتها تساوى مقدار ثابت ؟	لأن النقص فى طاقة الحركة للجسم يساوى الزيادة فى طاقة وضعه والعكس صحيح . أو : لأنه تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة والعكس طبقًا لقانون بقاء الطاقة.
٢	أثناء مرور كرة البندول بموضع السكون تكون طاقة حركتها أكبر ما يمكن ؟	لأن سرعة كرة البندول تكون أكبر ما يمكن .
٣	عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة الوضع مساوية للطاقة الميكانيكية ؟	لأنه عند أعلى نقطة تكون طاقة الحركة تساوى صفر .
٤	عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة حركتها صفر ؟	لأنه عند أعلى نقطة تكون سرعة كرة البندول تساوى صفر .
٥	تتشابه حركة أرجوحة الملاهى مع حركة البندول ؟	لتبادل طاقتى الوضع وطاقة الحركة فى كل منهما أثناء الحركة بحيث يظل مجموعهما عند أى لحظة مقداراً ثابتاً .
٦	إذا قذف جسم لأعلى تنعدم طاقة حركته عند أقصى ارتفاع ؟	لأنه عند أقصى ارتفاع تتحول كل طاقة الحركة إلى طاقة وضع.
٧	كلما اقترب جسم من سطح الأرض وهو يسقط سقوطًا حرًّا تزداد سرعته ؟	نتيجة لزيادة طاقة حركته.

****

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	سقوط المياه من أعلى لأسفل ؟	تتحول طاقة وضع المياه إلى طاقة حركة .
٢	اندفاع كرة من أسفل لأعلى ؟	تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع .
٣	صعود شخص سُلّمًا وهو يحمل حقيبة ؟	يتم بذل شغل على الحقيبة وتحتفظ به فى صورة طاقة وضع .

****



تحولات الطاقة في العمود الكهربى البسيط

الأدوات :

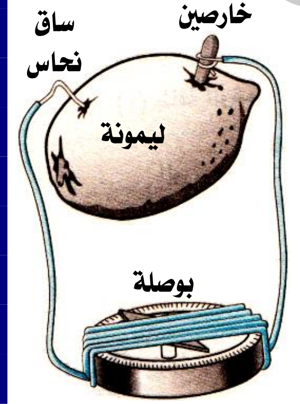
ليمونة كبيرة – بوصلة صغيرة – سلك نحاسى – ساق من الخارصين .

الخطوات :

(١) اضغط على الليمونة من الخارج حتى تصبح لينة .
(٢) اغمس ساق الخارصين وسلك النحاس فى الليمونة ، وكون دائرة مغلقة مع البوصلة .

الملاحظة :

انحراف إبرة البوصلة فى اتجاه معين .



التفسير :

يحدث داخل الليمونة مثل ما يحدث فى العمود البسيط من تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية نستدل عليها من انحراف إبرة البوصلة .

الاستنتاج :

تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة فى الليمونة إلى طاقة كهربية .

ملحوظة هامة :

عند استبدال الليمونة بدرنة بطاطس سوف تنحرف إبرة البوصلة ولكن بدرجة أقل حيث يقوم محلول خلايا البطاطس بدور المحلول الحمضى فى الليمونة فى توليد التيار الكهربى .

****

العمود الكهربى البسيط

تركيبه :

إناء زجاجي يحتوى على محلول حمضى (حمض كبريتيك محفف)
مغموس فيه لوحين من معدنين مختلفين متصلين بسلك وهما :

(١) **لوح النحاس** : يعمل كقطب موجب (+) .

(٢) **لوح الخارصين** : يعمل كقطب سالب (–) .

اتجاه التيار
مصباح كهربى
لوح خارصين
Zn
لوح نحاس
Cu
إناء زجاجى
حمض كبريتيك مخفف
H_2SO_4

فكرة عمله :

تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية .

اتجاه التيار :

يمر التيار الكهربى فى السلك من لوح النحس (القطب الموجب) إلى لوح الخارصين (القطب السالب) .

****

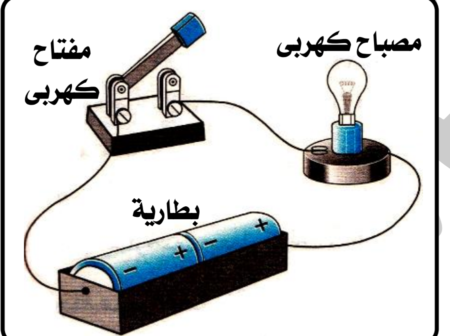
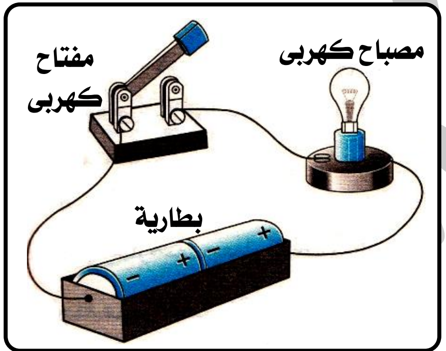
م	علل لما يأتى	الإجابة
١	عند غلق دائرة كهربية ووضع إبرة مغناطيسية بجوار سلك التوصيل فى الدائرة ينحرف مؤشر الإبرة المغناطيسية ؟	لمرور التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية .
٢	يتولد تيار كهربى عند غرس سلك من النحاس وساق من الخارصين داخل ليمونة بعد توصيلهما بمصباح كهربى ؟	لحدوث تفاعلات كيميائية داخل الليمونة فتتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية .
٣	لا يمثل غمس ساقين من النحاس فى محلول حمض الكبريتيك المخفف عموداً كهربياً بسيطاً ؟	لأن العمود الكهربى البسيط يتكون من محلول حمضى مغموس فيه معدنان مختلفان .

****

تحولات الطاقة في المصباح الكهربى

الأدوات :

عمود كهربى جاف – مصباح كهربى – أسلاك توصيل – مفتاح .

الخطوات :

(١) كون دائرة كما بالشكل .

(٢) أغلق الدائرة لمدة دقيقة واحدة ثم افتحها .

(٣) المس زجاج المصباح باليد بعد استشارة معلمك .

الملاحظة :

إضاءة وسخونة المصباح الكهربى .

التفسير :

عند مرور التيار الكهربى فى فتيل المصباح فإنه يسخن إلى درجة التوهج .

الاستنتاج :

(١) يسرى التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية المغلقة .

(٢) فى المصباح الكهربى تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية.

يحذر لمس المصابيح الكهربية بالمنزل فى أثناء إضاءتها لشدة سخونتها .

ملحوظة هامة :

تستخدم الدوائر الكهربية فى تنبيه :

(١) **شخص أصم (فاقد حاسة السمع)** :

بتوصيل البطارية والمصباح والمفتاح معاً بأسلاك ثم يغلق المفتاح فيضئ المصباح .

(٢) **شخص كفيف (فاقد حاسة البصر)** :

بتوصيل البطارية والجرس والمفتاح معاً بأسلاك ثم يغلق المفتاح فيرن الجرس .

تحولات الطاقة داخل السيارة

بعض مكونات السيارة	تحولات الطاقة بها	
آلة الاحتراق الداخلى	تتحول فيها الطاقة الكيميائية المختزنة فى الوقود بالاحتراق إلى طاقة حرارية ينتج عنها طاقة ميكانيكية تسبب حركة السيارة .	
الدينامو	يتحول فيه جزء من الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية .	**قانون بقاء الطاقة** الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكن تتحول من صورة إلى أخرى .
المصابيح (الفوانيس)	يتحول فيها جزء من الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية .	
الراديو	يتحول فيه جزء من الطاقة الكهربية إلى طاقة صوتية .	
سخان التكييف	يتحول فيه جزء من الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية .	

****

بعض التطبيقات التكنولوجية

التطبيق التكنولوجى	تحولات الطاقة به	
ماكينة الحياكة	تتحول فيها الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية .	الطاقة لا تفنى ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى بواسطة العديد من التطبيقات التكنولوجية .
المفاعل النووى	تتحول فيه الطاقة النووية إلى طاقة كهربية .	
التليفزيون	تتحول فيه الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية وطاقة صوتية .	
الخلايا الشمسية	تتحول فيها الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية .	
التليفون المحمول	تتحول فيه الطاقة الإشعاعية إلى طاقة صوتية .	

****

الآثار السلبية للتكنولوجيا

التطبيق التكنولوجى	الآثار السلبية	
السيارات	تسبب عوادم السيارات تلوث كيميائى وتسبب أصواتها تلوث ضوضائى .	
آلات الحفر	تسبب تلوث ضوضائى .	بعض التطبيقات التكنولوجية لها آثار ملوثة للبيئة (سلبية) منها تلوث كيميائى للهواء والماء والتربة ، تلوث كهرومغناطيسى وتلوث ضوضائى .
المبيدات الكيميائية	تسبب تلوث كيميائى للماء والهواء والتربة وتسبب التلوث الغذائى .	
الأسلحة الذرية	تسبب الدمار الشامل والموت .	
شبكات التليفون المحمول	تسبب تلوث كهرومغناطيسى .	

****

<u>يتمثل دور التطبيقات التكنولوجية فى</u> :

(١) استغلال مصادر الطاقة .

(٢) تحويل بعض صور الطاقة المتاحة إلى صورة أخرى يحتاجها الإنسان فى مجالات حياته .

<u>للتكنولوجيا آثار سلبية على الإنسان حيث استغلها فى</u> :

(١) **<u>الحروب</u>** : التى تؤدى إلى قتل الإنسان الذى حرم الله قتله .

(٢) **<u>التدمير الشامل</u>** : باستخدام الأسلحة الذرية والكيميائية .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	أهمية آلة الاحتراق الداخلى للسيارة ؟	لأنها تتحول فيها الطاقة الكيميائية المختزنة فى الوقود بالاحتراق إلى طاقة حرارية ينتج عنها طاقة ميكانيكية تسبب حركة السيارة .
٢	ليس كل التطبيقات التكنولوجية لتحولات الطاقة تنال تقدير علماء البيئة ؟	لأن لبعض التطبيقات التكنولوجية آثاراً سلبية على البيئة .
٣	للتكنولوجيا آثار سلبية ؟	لأن بعض التطبيقات التكنولوجية ينتج عنها آثار ملوثة للبيئة تظهر فى صورة تلوث كيميائى وكهرومغناطيسى وضوضائى بالإضافة إلى استغلال الإنسان لبعضها فى الحروب والقتل والتدمير الشامل .

****

أسئلة وتدريبات

الأسئلة التى بها العلامة :

(✍) وردت فى امتحانات المدارس فى الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .

(📖) وردت فى أسئلة الكتاب المدرسى .

****

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١ – 📖 في عملية البناء الضوئى تتحول الطاقة .... إلى الطاقة ....

٢ – 📖 في سلك المدفأة الكهربية تتحول الطاقة .... إلى الطاقة ....

٣ – ✍ أثناء مرور كرة البندول بنقطة السكون تكون طاقة حركتها .... وطاقة وضعها ....

٤ – ✍ يتركب العمود الكهربى البسيط من قطب موجب هو .... وقطب سالب هو .... مغموسان في حمض...................

٥ – ✍ ينتقل التيار الكهربى في العمود الكهربى البسيط من لوح .... إلى لوح ....

٦ – ✍ في الخلايا الشمسية تتحول الطاقة .... إلى الطاقة ....

٧ – ✍ في آلة الاحتراق الداخلى للسيارة تتحول الطاقة .... المختزنة في الوقود بالاحتراق إلى طاقة ....

٨ – ✍ شبكات التليفون المحمول تحدث تلوث .... بينما مكبرات الصوت تحدث تلوث ....

٩ – ✍ من الآثار السلبية للتكنولوجيا استغلال الإنسان لها فى .... و ....

١٠ – ✍ يتكون العمود الكهربى البسيط من .... مغموس فيه...................

١١ – ✍ عند تشغيل موقد الغاز في المنزل تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....

١٢ – ✍ تعتمد فكرة العمود الكهربى البسيط على تحول الطاقة .... إلى طاقة ....

١٣ – ✍ فى الراديو كاسيت تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....

١٤ – ✍ عند ترك الوتر المشدود لينطلق السهم تتحول طاقة .... إلى طاقة ....

١٥ – ✍ فى فتيلة المصباح الكهربى تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....

١٦ – ✍ في البطارية تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربائية .

١٧ – ✍ في البندول البسيط تزداد او تقل طاقة الوضع بينما تظل .... ثابتة .

١٨ – ✍ في الجرس الكهربى تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....

١٩ – ✍ في الدوائر الكهربية تستخدم .... كمصدر للتيار الكهربى .

٢٠ – ✍ أثناء مرور كرة البندول بموضع السكون تكون طاقة حركتها .... وطاقة وضعها ....

٢١ – عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة فإن طاقة حركتها تساوى .... وطاقة وضعها .... تساوى طاقتها ....

٢٢ – الزيادة فى طاقة وضع جسم يقابلها .... فى طاقة حركته.

٢٣ – في زنبرك لعبة الأطفال تتحول طاقة .... إلى طاقة .... أثناء ملء الزنبرك.

٢٤ – بالطَّرق يمكن تحويل طاقة الحركة إلى طاقة ....

٢٥ – النقص فى طاقة وضع جسم يقابله زيادة فى .... نفس الجسم.

٢٦ – عند قذف جسم إلى أعلى فإن طاقة الحركة .... بينما طاقة الوضع ....

٢٧ – المكواة تحول الطاقة .... إلى طاقة ....
٢٨ – عند إزاحة البندول نبذل شغلاً يخزن فى البندول على صورة طاقة ....
٢٩ – الطاقة الميكانيكية لأى جسم عند أى نقطة فى مسار حركتها تساوى ....
٣٠ – يسرى التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية ....
٣١ – يحذر لمس المصابيح الكهربية بالمنزل فى أثناء إضاءتها لشدة ....
٣٢ – فى الدينامو تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....

****

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

١ – ✍ الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكن تتحول من صورة إلى أخرى .
٢ – ✍ إمكانية تحول الطاقة من صورة إلى أخرى .
٣ – ✍ جهاز يستخدم في تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية .
٤ – ✍ التلوث الناتج عن محطات تقوية إرسال التليفون المحمول .
٥ – ✍ مصدر التلوث الكهرومغناطيسى .
٦ – ✍ جهاز يتكون من محلول حمضى ينغمس فيه معدنان مختلفان .
٧ – ✍ التلوث الذى تسببه مكبرات الصوت .
٨ – ✍ التلوث الذى تسببه المبيدات الكيميائية .
٩ – ✍ تبادل بين طاقتى الوضع والحركة .
١٠ – جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية .
١١ – جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية .
١٢ – مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مجال الجاذبية مقدار ثابت .
١٣ – الطاقة المختزنة في ملف زنبركي نتيجة ضغطه ثم استطالته.

****

س ٣ : صوب ما تحته خط :

١ – ✍ الزنبرك المضغوط يختزن طاقة وضع أقل من الزنبرك غير المضغوط.
٢ – ✍ فى محرك السيارة تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة فى الوقود إلى طاقة ضوئية .
٣ – ✍ يتولد تيار كهربى عند غمس لوح من النحاس وآخر من الخارصين فى محلول سكرى .
٤ – ✍ مجموع طاقتى الوضع والحركة للجسم تسمى الطاقة الديناميكية .
٥ – ✍ عند قذف جسم رأسياً لأعلى تزداد سرعته تدريجياً .
٦ – ✍ فى العمود الكهربى البسيط تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية .
٧ – ✍ فى المكواة الكهربية تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة صوتية .
٨ – ✍ الأعمدة الكهربية تحول الطاقة الكهربية إلى طاقة كيميائية.
٩ – ✍ يختزن الوقود طاقة ضوئية داخل السيارة .
١٠ – القطب السالب فى العمود البسيط هو لوح النحاس .
١١ – عندما تقترب كرة البندول المهتز من موضع الاتزان فإن طاقة الوضع ثابتة .
١٢ – فى بطارية الليمون تختزن الطاقة في صورة طاقة حرارية.
١٣ – مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مجال الجاذبية يساوى صفر .
١٤ – النقص فى طاقة الحركة للجسم أكبر من الزيادة فى طاقة وضعه .
١٥ – يتركب العمود الكهربى البسيط من محلول قلوى ينغمس فيه معدنان متماثلان .

****

س ٤ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – ✍ طاقة وضع البندول عند أعلى نقطة يصل إليها تساوى صفر .
٢ – ✍ تزداد سرعة كرة البندول كلما ابتعدت عن موضع السكون .

٣ – ✍ يتولد تيار كهربى عند غرس لوح من النحاس ولوح من الخارصين فى درنة بطاطس .
٤ – ✍ يتكون العمود الكهربى البسيط من محلول سكرى مغموس فيه معدنين متشابهين .
٥ – ✍ فى سخان تكييف السيارة تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية .
٦ – ✍ شبكات التليفون المحمول تسبب تلوث مغناطيسى .
٧ – ✍ محرك السيارة يحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية .
٨ – ✍ فى فوانيس السيارة تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية .
٩ – ✍ يتولد تيار كهربى عند غمر لوح نحاس وآخر من الخارصين فى محلول سكرى .
١٠ – ✍ فى دينامو السيارة تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ميكانيكية .
١١ – ✍ تسبب عوادم السيارات والمبيدات الكيميائية تلوث كيميائى للماء والهواء والتربة .
١٢ – ✍ يتمثل دور التطبيقات التكنولوجية فى تخزين الطاقة على نفس صورتها دون تحول .
١٣ – ✍ تحول المكواة الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية .
١٤ – ✍ يتم تخزين طاقة كيميائية فى بطارية السيارة .
١٥ – ✍ يظل الجسم محتفظاً بطاقته الميكانيكية حيث تتبادل طاقتى الوضع والحركة .
١٦ – ✍ جميع التطبيقات التكنولوجية لتحولات الطاقة تنال تقدير العلماء .
١٧ – العمود الكهربى البسيط يحدث به تفاعلات نووية .
١٦ – من الآثار الإيجابية للتكنولوجيا الخلايا الشمسية .

****

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – 📖 يتمثل دور التطبيقات التكنولوجية فى ....
- استغلال مصادر الطاقة وتحويلها من صورة إلى صورة أخرى .
- إنتاج الطاقة من لاشئ .
- تخزين الطاقة على نفس صورتها دون تحول .
- توضيح أنواع وصور الطاقة .

٢ – 📖 الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم ولكنها تتحول من صورة لأخرى ....
(قانون بقاء الطاقة – قانون بقاء المادة – طاقة الحركة – الجاذبية الأرضية)

٣ – 📖 فى الخلايا الشمسية يتم تحويل الطاقة الشمسية مباشرة إلى طاقة (حركية – ضوئية – كهربية – صوتية)

٤ – 📖 تتحول الطاقة الكهربية إلى الطاقة الحركية فى ....
(المصباح الكهربى – التليفون المحمول – المروحة الكهربية – الجرس الكهربى)

٥ – 📖 فى فتيلة المصباح الكهربى تتحول الطاقة ....
- الكهربية إلى طاقة ميكانيكية .
- الضوئية إلى طاقة حرارية .
- الكهربية إلى حرارية .
- الكيميائية إلى طاقة ضوئية .

٦ – 📖 عند تشغيل المصابيح أو (الراديو كاسيت) فى السيارة تتحول الطاقة داخل البطارية من الطاقة ....
- الكيميائية إلى طاقة ضوئية .
- الكيميائية إلى طاقة صوتية.
- الكيميائية إلى كهربية .
- الكهربية إلى طاقة ضوئية .

٧ – 📖 عند تشغيل موقد الغاز فى المنزل تتحول الطاقة ....
- الحرارية إلى طاقة كيميائية .
- الكيميائية إلى طاقة حرارية.
- الكيميائية إلى صوتية .
- الضوئية إلى طاقة حرارية .

٨ – 📖 تتحول الطاقة فى البندول المهتز من طاقة ....
- ميكانيكية إلى طاقة صوتية.
- ميكانيكية إلى طاقة ضوئية.
- وضع إلى طاقة حركة والعكس .
- حركة إلى طاقة حرارية .

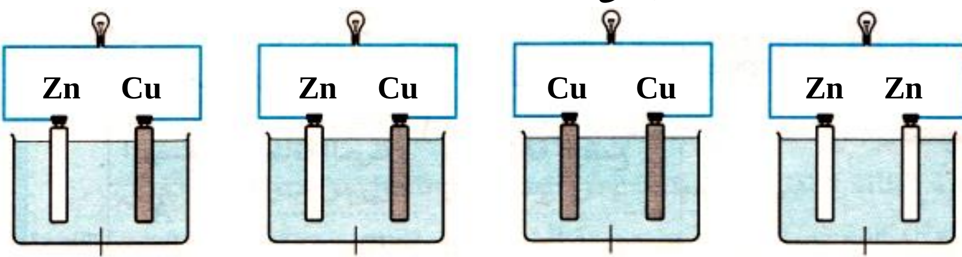
٩ – 📖 تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية ....
(بالاحتراق – بالاحتكاك – بالتفاعل الكيميائى – بالتيار الكهربى)

١٠ – ✍ تحولات الطاقة فى البندول البسيط تشبه تحولات الطاقة فى ....
(المصباح الكهربى – الدينامو – أرجوحة الملاهى – الجرس)

١١ – ✍ الطاقة الميكانيكية لكرة البندول عند وصولها إلى أعلى نقطة تساوى ....
(طاقة الوضع فقط – طاقة الحركة فقط – صفر – لا توجد إجابة صحيحة)

١٢ – ✍ فى العمود البسيط يتم تحويل الطاقة .... إلى طاقة كهربية . (الكيميائية – الحرارية – الضوئية)

١٣ – يمكن تكوين عمود كهربى بسيط من غمس لوحين من .... فى محلول حمضى .
(الكربون والمطاط – النحاس والبلاستيك – الخارصين والخشب – النحاس والخارصين)
١٤ – كل ما يلى من التطبيقات التكنولوجية التى تنتج حرارة ما عدا (الأفران – السخان – المدفأة – الشمس)
١٥ – أى من الأشكال التالية يمثل عمود كهربى بسيط ؟



١٦ – مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مجال الجاذبية الأرضية مقدار ثابت حسب قانون ....
(بقاء الطاقة الميكانيكية – بقاء المادة – طاقة الحركة – الجاذبية الأرضية)
١٧ – النسبة بين مجموع طاقتى الوضع والحركة عند نقطة معينة إلى مجموع طاقتى الوضع والحركة عند نقطة تعلوها .... (أكبر من الواحد – أقل من الواحد – تساوى واحدًا)
١٨ – عند تحريك جسم رأسيا إلى أعلى فإن مجموع طاقتى الوضع والحركة .... (يقل – يزيد – لا يتغير)

****

س ٦ : علل لما يأتى :

١ – ليست كل التطبيقات التكنولوجية لتحولات الطاقة تنال تقدير علماء البيئة .
٢ – للتكنولوجيا آثار سلبية .
٣ – عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة وضعها مساوية لطاقتها الميكانيكية.
٤ – يتولد تيار كهربى عند غرس سلك من النحاس وساق من الخارصين داخل ليمونة بعد توصيلهما بمصباح كهربى.
٥ – لا يمثل غمس ساقين من النحاس فى محلول حمض الكبريتيك المخفف عمودا كهربياً بسيطاً .
٦ – يحذر لمس المصابيح الكهربية بالمنزل أثناء إضاءتها .
٧ – تستخدم البطاريات فى الدوائر الكهربية .
٨ – يجب الحد من استخدام المبيدات الكيميائية .
٩ – تعتبر عوادم السيارات من الآثار السلبية للتكنولوجيا .
١٠ – عند مرور تيار كهربى بجوار إبرة مغناطيسية فإنها تنحرف .
١١ – الطاقة الميكانيكية لأى جسم عند أى نقطة فى مسار حركته تساوى مقدار ثابت .
١٢ – اهتزاز أرجوحة الملاهى يحقق قانون بقاء الطاقة الميكانيكية .
١٣ – يظل الجسم المتحرك محتفظا بطاقته الميكانيكية أثناء الحركة.
١٤ – أثنا ء مرور كرة البندول بموضع السكون تكون طاقة حركتها أكبر ما يمكن.
١٥ – عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة حركتها صفر .
١٦ – يضئ المصباح الكهربى عند مرور تيار كهربى فيه .
١٧ – قد تقل طاقة الوضع فى البندول البسيط ولكن تظل طاقته الميكانيكية ثابتة .

****

س ٧ : اذكر اسم جهاز يستخدم في تحويل :

١ – الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية.
٢ – الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية.
٣ – الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية.
٤ – الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.
٥ – الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية.
٦ – الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية.

٧ – طاقة الوضع إلى طاقة حركة والعكس.
٨ – الطاقة الكهربية إلى طاقة صوتية.
****

س ٨ : اذكر تحولات الطاقة فى كل مما يأتى :

١ – ✍ المصباح الكهربى. ٢ – ✍ الدينامو. ٣ – ✍ السخان الكهربى داخل تكييف السيارة.
٤ – ✍ المكواة الكهربية. ٥ – ✍ التليفون المحمول. ٦ – العمود الجاف .
٧ – الجرس الكهربى. ٨ – المفاعل النووى.
****

س ٩ : اذكر الآثار السلبية للتطبيقات التكنولوجية الآتية :

١ – 🕮 عادم السيارات . ٢ – 🕮 المبيدات الكيميائية . ٣ – 🕮 التفجيرات العسكرية .
٤ – 🕮 الأسلحة الذرية . ٥ – 🕮 شبكات التليفون المحمول . ٦ – ✍ مكبرات الصوت .
****

س ١٠ : ماذا يحدث عند :

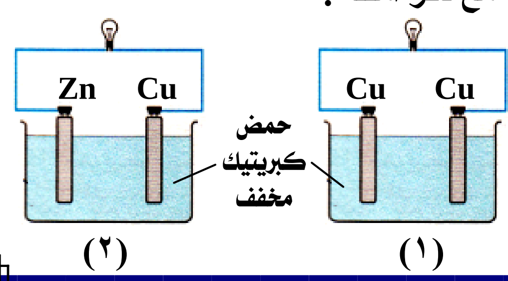
١ – ✍ جذب كرة البندول لأعلى، ثم تركها .
٢ – ✍ اصطدام كرة بندول متحرك بكرة بندول ساكن.
٣ – ✍ غمس معدنان مختلفان ومتصلان بسلك فى محلول حمضى.
٤ – ✍ لف السلك المتصل بمعدنى العمود ا لبسيط حول بوصلة.
٥ – ✍ احتراق الوقود فى ألة الاحتراق الداخلى بالسيارة.
٦ – ✍ إنشاء شبكات التليفون المحمول بالقرب من المنشآت.
٧ – ✍ وضعنا سلك دائرة كهربية بالقرب من بوصلة .
٨ – ✍ مرور تيار كهربى في مصباح كهربى.
٩ – ✍ كثرة استخدام المبيدات الكيميائية .
١٠ – ✍ استحالة تحول الطاقة ن صورة إلى أخرى.
١١ – وصول كرة البندول أثناء حركتها لأعلى نقطة بالنسبة لطاقتى الحركة والوضع.
١٢ – مرور كرة البندول أثناء حركتها بموضع السكون بالنسبة لطاقتى الحركة والوضع .
****

س ١١ : اشرح نشاطا توضح به :

١ – ✍ كيفية عمل نموذج للعمود الكهربى البسيط . ٢ – ✍ استخدام الليمون كمصدر للتيار الكهربى.
٣ – ✍ تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية. ٤ – تحولات الطاقة في المصباح الكهربى .
****

أسئلة متنوعة

١ – 🕮 بم تفسر لجوء بعض الدول للتعاون في تكوين منظمات لحماية البيئة ؟ وهل ترى أننا في حاجة لذلك ؟
٢ – 🕮 وضح دور التطبيقات التكنولوجية فى حياتنا ، ثم اذكر الآثار السلبية لبعضها .
٣ – 🕮 اذكر خمسة من التطبيقات التكنولوجية التى يمكن أن تحول الطاقة من صورة إلى أخرى مع ذكر التحول الحادث للطاقة في كل تطبيق .
٤ – 🕮 للتطبيقات التكنولوجية لتحولات الطاقة فوائد وأضرار ، وضح ذلك مع ذكر أمثلة .
٥ – ✍ طلب معلم العلوم من تلاميذه تصميم عمود كهربى بسيط ، فقام مجدى بتصميم العمود (١) وقام يوسف بتصميم العمود (٢) ، أيا منهما لا يعتبر عمود كهربى بسيط ، مع توضيح السبب .
٦ – ✍ ما وجه الشبه بين الأرجوحة والبندول البسيط ؟



٧ – ✍ وضح برسم كامل البيانات تركيب العمود الكهربى البسيط موضحاً اتجاه مرور التيار .

٨ – ✍ اذكر فكرة عمل العمود البسيط .

٩ – ✍ **في الشكل المقابل :**

ساق خارصين
ساق نحاس
ليمونة
بوصلة

(أ) **ماذا يحدث عند :**

- غرس طرف سلك النحاس فى الليمونة ، وبماذا تفسر ذلك ؟
- استبدال ساق الخارصين بساق من النحاس.
- استبدال الليمونة بدرنة بطاطس.

(ب) وضح تحولات الطاقة داخل الليمونة .

١٠ – ✍ **لديك حوض به :**

(حمض كبريتيك مخفف / لوح نحاس / لوح خارصين / سلك نحاس / مصباح كهربى) .
وضح بالرسم مع كتابة البيانات كيف تستعمل هذه الأدوات لتوليد تيار كهربى ، ثم اذكر اسم الجهاز الذى كونته .

١١ – ✍ **ما المقصود بكل من :** (قانون بقاء الطاقة – قانون بقاء الطاقة الميكانيكية) ؟

١٢ – ✍ الطاقة التى لا تفنى ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى بواسطة العديد من التطبيقات التكنولوجية ، وضح كيف يتم ذلك من خلال آلة الاحتراق الداخلى في السيارة .

١٣ – ✍ **من الشكل المقابل :**

ب
أ
جـ

تم جذب وتر إلى النقطة (ب) ثم ترك ليعود إلى النقطة (جـ) ماراً بالنقطة (أ) :

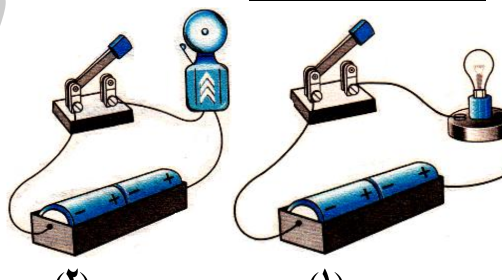
- وضح عند أى النقاط الثلاث تكون أقصى قيمة لطاقتى الوضع والحركة .
- فسر بقاء الطاقة الميكانيكية لهذا الوتر .

١٤ – ✍ **من الشكل المقابل :**

(١) (٢) (٣) (٤)
+ −

- ما الجهاز الذى يمثله الشكل ؟ مع كتابة ما تشير إليه الأرقام.
- اكتب رموز العناصر المكونة للوحين (١) ، (٤) ؟
- اذكر فكرة عمل الجهاز ، مع اتجاه مرور التيار فى السلك.

١٥ – ✍ **من الدائرتين التاليتين :**



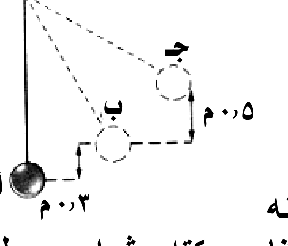
- ما هى تحولات الطاقة الحادثة عند غلق المفتاح فى الدائرتين ؟
- ماذا تشعر عند لمس المصباح الكهربى بعد غلق المفتاح لفترة فى الدائرة (١) ؟
- أى الدائرتين تصلح لتنبيه شخص (فاقد حاسة السمع – فاقد حاسة الإبصار) ؟

١٦ – ✍ **من الشكل المقابل :**

٣ ٢ ١

- الشكل يمثل ....
- طاقة الوضع تكون أكبر ما يمكن عند النقطة ....
- طاقة الحركة تكون أكبر ما يمكن عند النقطة ....

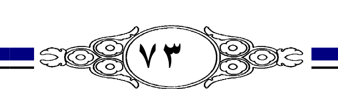
١٧ – ✍ **من الشكل المقابل :**



احسب طاقة الحركة عند النقطة (ب) إذا علمت أن وزن كرة البندول ٥ نيوتن .

١٨ – ✍ بندول متحرك طاقته الميكانيكية تساوى ٢٠ جول ، احسب طاقة وضعه وطاقة حركته عند أعلى نقطة يصل إليها بعيدا عن موضع السكون.

١٩ – ✍ بندول متحرك كتلته ٣ كجم ، وطاقة وضعه عند أعلى نقطة بعيدا عن موضع سكونه تساوى ١٢ جول ، احسب أقصى ارتفاع يصل إليه البندول بعيدا عن موضع سكونه أثناء حركته ، ثم احسب طاقة حركة البندول عند أعلى نقطة بعيدا عن موضع سكونه.



منذ هبط الإنسان على الأرض واكتشف الحرارة (نتيجة احتكاك الأحجار ببعضها) وهو فى بحث مستمر لمعرفة طبيعة الحرارة وكيف تنتقل وكيف يمكن الحصول عليها .

نشاط يوضح الحرارة وكيفية انتقالها

الأدوات :

كوب بلاستيك به ماء صنبور – ترمومتر مئوى – قطعة معدنية (صامولة) مربوطة بخيط – كأس به ماء يغلى .

الخطوات :



(١) سجل درجة حرارة ماء الصنبور البارد باستخدام الترمومتر .
(٢) اغمر الصامولة فى الماء المغلى بواسطة الخيط لعدة دقائق حتى تتساوى درجتى حرارتهما معا ثم سجل هذه الدرجة .
(٣) انقل الصامولة من الماء المغلى إلى كوب ماء الصنبور البارد وأعد تسجيل درجتى حرارتهما معا .

الملاحظات :

درجة حرارة الماء عند وضع الصامولة الساخنة فيه أكبر من درجة حرارة ماء الصنبور وأقل من درجة حرارة الماء الملغى .

الاستنتاج :

عند تلامس جسمين مختلفين فى درة الحرارة تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة ويستمر انتقال الحرارة بينهما حتى يتساويا فى درجة الحرارة .

نشاط يوضح حركة الجسيمات ودرجة الحرارة



الخطوات :

(١) ضع مجموعة كرات معدنية متماثلة فى برطمان بلاستيك ثم عين درجة حرارتها .
(٢) اغلق البرطمان باحكام ثم رجه عدة مرات بسرعة لمدة دقيقتين .
(٣) عين درجة حرارة الكرات مرة أخرى .

الملاحظات :

ارتفاع درجة حرارة الكرات المعدنية .

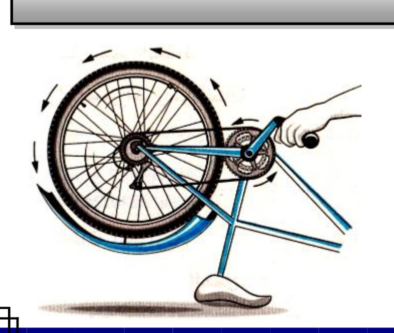
التفسير :

(١) زيادة سرعة الكرات أثناء قلب الأنبوبة أدى إلى زيادة طاقة حركتها وبالتالى ارتفاع درجة حرارتها .
(٢) كلما زاد عدد مرات قلب الأنبوبة ازدادت درجة حرارة الكرات .

الاستنتاج :

(١) حركة الكرات واحتكاكها ببعضها تتسبب فى ارتفاع درجة الحرارة .
(٢) تتناسب درجة حرارة الأجسام تناسبا طرديا مع سرعتها وبالتالى مع طاقة حركتها .

نشاط يوضح درجة الحرارة والاحتكاك



الخطوات :

(١) اقلب دراجتك كما بالشكل .
(٢) أدر بدال العجلة بسرعة ثم اضغط على فراملها فجأة وبقوة .
(٣) بعد توقفها مباشرة المس إطار الدراجة .

الملاحظات :

ارتفاع درجة حرارة (الشغور بسخونة) إطار الدراجة والفرامل .

التفسير :

الاحتكاك بين إطار الدراجة والفرامل أدى إلى ارتفاع درجة حرارة كل منهما .

الاستنتاج :

بالاحتكاك تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية .

الطاقة الحرارية : هى صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة .

درجة الحرارة : هى الحالة الحرارية للجسم والتى يتوقف عليها اتجاه انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامسة جسم آخر .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	عند الضغط على فرامل الدراجة بقوة أثناء سيرها ترتفع درجة حرارة الإطارات ؟	لتحول الطاقة الميكانيكية بالاحتكاك إلى طاقة حرارية .
٢	الشعور بالدفء عند احتكاك كفى اليدين شتاءً ؟	
٣	يسخن المسمار عند نزعه بسرعة من لوح خشبى ؟	
٤	يشتعل عود الثقاب عند احتكاكه بسطح خشن ؟	لأن الاحتكاك يؤدى إلى تولد طاقة حرارية تتسبب فى اشتعال عود الثقاب .
٥	انصهار قطعتين من الثلج عند دلكهما ببعضهما ؟	لأن الاحتكاك يؤدى إلى تولد طاقة حرارية تتسبب فى انصهار الثلج .
٦	تزداد درجة حرارة الأجسام بزيادة سرعتها ؟	لزيادة طاقة حركتها .

****

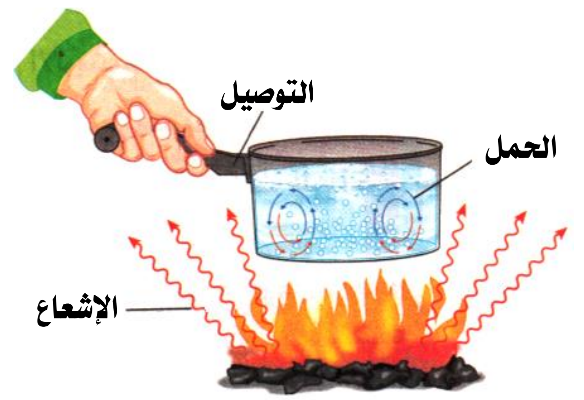
م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	ملامسة كوبًا من الشاي الساخن بيدك ؟	تنتقل الحرارة من الكوب إلى اليد ونشعر بالسخونة .
٢	ملامسة قطعة من الثلج بيدك ؟	تنتقل الحرارة من اليد إلى الثلج ونشعر بالبرودة .
٣	ملامسة جسمين متساويين فى درجة الحرارة .	لا تنتقل الحرارة من أى منهما للآخر .
٤	زادت سرعة إطار دراجة ثم تم الضغط على الفرامل ؟	ترتفع درجة حرارة الإطار بسبب الاحتكاك.
٥	نقصت طاقة حركة جزيئات جسم ؟	تنخفض درجة حرارة الجسم .

****

طرق انتقال الحرارة

تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة بثلاث طرق مختلفة :

- **التوصيل** : خلال بعض الأجسام الصلبة) .
- **الحمل** : خلال الأوساط السائلة والغازية) .
- **الإشعاع** : خلال الأوساط المادية وغير المادية (الفراغ) .





انتقال الحرارة بالتوصيل

الخطوات :

ضع ملعقة معدنية فى كوب شاى ساخن ثم المس طرفها بيديك .

الملاحظات :

الشعور بسخونة الملعقة.

التفسير :

تنتقل الحرارة تدريجياً من طرف الملعقة الساخن الملامس للشاى إلى الطرف الآخر البارد الملامس لليد .

الاستنتاج :

تنتقل الحرارة بالتوصيل خلال بعض الأجسام الصلبة .

انتقال الحرارة بالتوصيل : هو انتقال الحرارة خلال بعض الأجسام الصلبة من الطرف الأعلى فى درجة الحرارة إلى الطرف الأقل فى درجة الحرارة .

تنتقل الحرارة خلال الحديد والنحاس بالتوصيل .

تطبيق حياتى :

(١) **صناعة أوانى الطهى من الألومنيوم والنحاس** : لأنها جيدة التوصيل للحرارة .

(٢) **صناعة مقابض أوانى الطهى من الخشب والبلاستيك** : لأنها رديئة التوصيل للحرارة .

****

انتقال الحرارة بالحمل

– عندما ترتفع درجة حرارة جزيئات الوسط (غاز أو سائل) تقل كثافتها فترتفع لأعلى ويحل محلها جزيئات الوسط الباردة (الأكبر كثافة).

– عندما تنخفض درجة حرارة جزيئات الوسط (غاز أو سائل) تزداد كثافتها فتهبط لأسفل ويحل محلها جزيئات الوسط الساخنة (الأقل كثافة) .

– تعرف هذه الطريقة بانتقال الحرارة بالحمل.

انتقال الحرارة بالحمل : هو انتقال الحرارة فى خلال الأوساط الغازية والسائلة بصعود جزيئات الوسط الساخنة (الأقل كثافة) لأعلى وهبوط جزيئات الوسط الباردة (الأكبر كثافة) لأسفل .

تطبيق حياتى :

وضع المدفأة الكهربية على أرضية الغرفة	تثبيت الفريزر فى أعلى الثلاجة
حتى يتم تسخين الهواء القريب منها فتقل كثافته وبالتالى يرتفع إلى أعلى ويحل محله هواء بارد (أكبر كثافة) ، ويستمر صعود وهبوط تيارات الهواء إلى أن يتم تدفئة جو الغرفة بالكامل .	حتى يتم تبريد الهواء القريب منه فتزداد كثافته وبالتالى يهبط إلى أسفل ويحل محله هواء أقل برودة (أقل كثافة) ، ويستمر هبوط وصعود تيارات الهواء إلى أن يتم تبريد الهواء داخل الثلاجة بالكامل.

****

انتقال الحرارة بالإشعاع

إذا وقفت فى مكان مفتوح فى يوم مشمس فإنك تشعر بالسخونة لانتقال حرارة الشمس إلى الأرض دون الحاجة إلى وجود وسط مادى تنتقل خلاله ، وتعرف هذه الطريقة بانتقال الحرارة بالإشعاع.

انتقال الحرارة بالإشعاع : هو انتقال الحرارة من جسم درجة حرارته مرتفعة إلى الوسط المحيط دون الحاجة إلى وجود وسط مادى تنتقل خلاله الحرارة .

تصل حرارة المدفأة إلينا عن طريق الحمل والإشعاع .

كل المصادر الضوئية تنبعث منها الحرارة بالإشعاع والحمل بينما الشمس بالإشعاع فقط .

تطبيق حياتى :

(١) **ارتداء الملابس الداكنة فى فصل الشتاء :** لأنها تمتص معظم الإشعاع الشمسى .

(٢) **ارتداء الملابس الفاتحة فى فصل الصيف :** لأنها تعكس معظم الإشعاع الشمسى .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تتمدد المواد عند تسخينها ؟	لأنه برفع درجة الحرارة تزداد طاقة حركة جزيئات المادة وتزداد المسافة بين الجزيئات.
٢	ينكمش الجسم عندما يفقد كمية من الحرارة ؟	عندما يفقد الجسم كمية من الحرارة تقل سرعته وطاقة حركة جزيئاته وتتقارب الجزيئات فينكمش.
٣	نشعر ببرودة مقابض الأبواب المعدنية ؟	لأن الحرارة تنتقل من اليد إلى المقابض فنشعر بالبرودة.
٤	ارتفاع درجة حرارة جسم صلب بارد عند ملامسته لقطعة حديد ساخنة ؟	لأن الحرارة تنتقل بالتوصيل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة .
٥	توضع المدفأة غالبًا على أرضية الحجرة ؟	حتى يسخن الهواء أسفل الحجرة وتقل كثافته فيرتفع لأعلى ويحل محله الهواء البارد حتى يتم تدفئة كل هواء الحجرة.
٦	يوضع مبرد الثلاجة أعلى الثلاجة ؟	حتى يبرد الهواء الملامس للمبرد وتزداد كثافته فيهبط لأسفل ويحل محله هواء ساخن وهكذا حتى يتم تبريد كل هواء الثلاجة.
٧	نضع المكيف معلقا على الحائط بعيداً عن أرضية الحجرة ؟	حتى يبرد الهواء فيهبط لأسفل ويتم تبريد كل هواء الحجرة وعند استخدامه للتدفئة يسخن الهواء فيرتفع لأعلى.
٨	تنتقل الحرارة بالحمل خلال الغازات والسوائل ؟	لسهولة صعود جزيئات الوسط الساخن وهبوط جزيئات الوسط البارد .
٩	تنتقل حرارة الشمس إلينا عن طريق الإشعاع ؟	لأن انتقال الحرارة بالإشعاع لا يحتاج لوسط مادى تنتقل الحرارة خلاله .
١٠	لا تنتقل حرارة الشمس إلينا عن طريق التوصيل أو الحمل ؟	لا تنتقل بالتوصيل لأن الهواء ردئ التوصيل للحرارة ولا تنتقل بالحمل لأن الهواء الساخن يرتفع إلى أعلى ولا يهبط إلى أسفل لأن هناك فراغ شاسع بين الشمس والأرض .

س : ماذا يحدث عند : وضع الفريزر أسفل الثلاجة ؟

ج : يبرد الهواء الملامس للفريزر فقط ولن يبرد باقي هواء الثلاجة . أو : يبرد الجزء السفلى فقط من الثلاجة.

****

التطبيقات التكنولوجية التى تنتج حرارة

هناك العديد من التطبيقات التكنولوجية التى تنتج الطاقة الحرارية ، ولكنها تختلف عن بعضها من حيث :

(١) مصدر الطاقة الذى تعتمد عليه .

(٢) نوع مصدر الطاقة (دائم / غير دائم (غير متجدد) / متجدد) .

(٣) التأثير على البيئة (ملوث / غير ملوث) .

التطبيق التكنولوجى	التأثير على البيئة	مصدر الطاقة الذى يعتمد عليه	نوع المصدر
السخان الشمسى	غير ملوث	الشمس	دائم
مدفأة الفحم	ملوث	الفحم	غير دائم
الموقد البترولى		مشتقات البترول	
أفران الغاز		غاز البوتاجاز والغاز الطبيعى	
المدفأة الكهربية	غير ملوث	الكهرباء	متجدد
السخان الكهربى			
الموقد الكهربى			

ملاحظات هامة :

(١) معظم موارد وصور الطاقة على كوكب الأرض منشؤها الطاقة الشمسية .
(٢) بعض التطبيقات التكنولوجية تعتمد فكرة عملها على تحويل الطاقة الشمسية إلى صور أخرى من الطاقة مثل :
- **الخلايا الشمسية** : تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية .
- **السخان الشمسى والمدفأة الشمسية والمطهى الشمسى والفرن الشمسى** : تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يفضل استخدام السخان الشمسى عن السخان الكهربى أو سخان الغاز ؟	لأنه غير ملوث للبيئة ويعتمد على الشمس وهى مصدر دائم ورخيص .
٢	الطاقة الشمسية من أفضل أنواع الطاقات ؟	لأنها مصدر دائم رخيص غير ملوث للبيئة .
٣	يفضل إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية عن احتراق الوقود ؟	لأن الطاقة الشمسية غير ملوثة للبيئة على عكس احتراق الوقود .

****

أسئلة وتدريبات

الأسئلة التى بها العلامة :

(✍) وردت فى امتحانات المدارس فى الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .
(📖) وردت فى أسئلة الكتاب المدرسى .

****

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١ – ✍ تتحول الطاقة .... إلى طاقة .... بالاحتكاك .
٢ – ✍ عملية .... بين إطار الدراجة والفرامل تتسبب في .... درجة حرار كل منهما .
٣ – ✍ تنتقل الحرارة من الجسم .... فى درجة الحرارة إلى الجسم .... فى درجة الحرارة .
٤ – ✍ تنتقل الحرارة بثلاث طرق مختلفة هى .... و .... و ....
٥ – ✍ تنتقل الحرارة في الحديد عن طريق .... بينما تنتقل في الماء عن طريق ....
٦ – ✍ تصل حرارة الشمس إلينا عن طريق .... بينما تصل حرارة المدفأة إلينا عن طريق ....
٧ – ✍ الشمس مورد .... للطاقة بينما البترول مورد .... للطاقة .
٨ – ✍ مدفأة الفحم من التطبيقات .... للبيئة بينما السخان الكهربى من التطبيقات .... للبيئة .
٩ – ✍ تتحول الطاقة .... إلى طاقة .... في الخلايا الشمسية .
١٠ – ✍ من الموارد الدائمة .... ومن الموارد غير الدائمة ....
١١ – ✍ المصباح الزيتى مصدراً للطاقة .... بينما البوتاجاز مصدراً للطاقة ....
١٢ – ✍ تنتقل الحرارة بالحمل في الوسط .... و ....
١٣ – ✍ تنتقل الحرارة في الفراغ عن طريق ....
١٤ – ✍ يستمر انتقال الحرارة بين جسمين مختلفين في درجة الحرارة حتى .... درجة حرارتهما .
١٥ – ✍ تنتقل الحرارة خلال بعض الأجسام الصلبة عن طريق .... ، وتنتقل خلال الغازات والسوائل عن طريق ....
١٦ – ✍ بالضغط على فرامل الدراجة تتولد طاقة حرارية على الإطارات نتيجة ....
١٧ – ✍ الهواء البارد يتجه إلى .... ، بينما الهواء الساخن يتجه إلى ....
١٨ – ✍ كلما .... سرعة حركة الأجسام زادت درجة حرارتها .
١٩ – ✍ من مصادر الطاقة على سطح الأرض .... و ....
٢٠ – ✍ انتقال الحرارة بالإشعاع يتم خلال .... فقط .
٢١ – تعتمد فكرة عمل كل من .... و .... على انتقال الحرارة عن طريق الحمل .
٢٢ – من التطبيقات التكنولوجية التى تنتج طاقة حرارية .... و ....

٢٣ – تعتمد فكرة صناعة أوانى الطهى من الألومنيوم على انتقال الحرارة .... ، بينما تعتمد فكرة ارتداء الملابس الداكنة فى فصل الشتاء على انتقال الحرارة ....

٢٤ – تنتقل الحرارة عن طريق .... من جسم درجة حرارته مرتفعة إلى .... دون الحاجة إلى وجود وسط مادى .

٢٥ – تعتمد فكرة عمل كل من .... و .... على تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية .

٢٦ – معظم موارد وصور الطاقة على كوكب الأرض منشؤها ....

****

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

١ – صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة .

٢ – الحالة الحرارية للجسم والتى يتوقف عليها اتجاه انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامسة جسم آخر .

٣ – انتقال الحرارة خلال بعض الأجسام الصلبـة من الطرف الأعلى فى درجة الحرارة إلى الطرف الأقل فى درجة الحرارة .

٤ – طريقة تنتقل بها الحرارة خلال الأسلاك النحاسية أو المعدنية .

٥ – انتقال الحرارة خلال الأوساط الغازيـة والسائلـة عن طريق صعود جزيئات الوسط الساخنـة وهبوط الجزيئات الباردة .

٦ – انتقال الحرارة من جسم درجة حرارته مرتفعة إلى الوسط المحيط دون الحاجة إلى وجود وسط مادى .

٧ – طريقة تنتقل بها الحرارة من الشمس إلى الأرض .

٨ – المصدر الرئيسى لمعظم الطاقات على سطح الأرض .

٩ – انتقال الحرارة فى الوسط الغازى والسوائل .

١٠ – انتقال الحرارة في الفراغ .

١١ – تيارات يصعد فيها الهواء الساخن لأعلى ويهبط الهواء البارد لأسفل .

١٢ – الطاقة الناتجة من الخلايا الشمسية .

١٣ – المادة التى يصنع منها مقابض أوانى الطهى .

١٤ – أكثر مصادر الطاقة المتجددة استخداماً .

****

س ٣ : صوب ما تحته خط :

١ – بالاحتكاك تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة ضوئية .

٢ – انتقال الحرارة بالتوصيل لا يحتاج إلى وسط مادى تنتقل خلاله الحرارة .

٣ – تقل درجة حرارة الجسم عند زيادة طاقة حركة الجسيمات .

٤ – من مصادر الطاقة الدائمة الفحم .

٥ – انتقال الحرارة بالإشعاع يتم خلال الأوساط المادية .

٦ – تنتقل الحرارة المواد الصلبة بالحمل والإشعاع .

****

س ٤ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – يصعد الهواء البارد لأعلى ويهبط الهواء الساخن لأسفل .

١ – طرق انتقال الحرارة فى الأوساط المختلفة هى التوصيل والحمل فقط .

٣ – يتوقف انتقال الحرارة من جسم لآخر على وجود فرق فى درجة الحرارة بينهما .

٤ – تنتقل الحرارة بالتوصيل والحمل والإشعاع .

٥ – تنتقل الحرارة خلال الأجسام الصلبة من طرف لآخر بالإشعاع .

٦ – عند تبريد الهواء تقل كثافته فيهبط إلى أسفل .

٧ – المصدر الرئيسى للطاقات على سطح الأرض هى الشمس .

٨ – يوضع الفريزر أعلى الثلاجة أما المدفأة على أرض الحجرة .

٩ – ✍ البترول من الموارد الدائمة .
١٠ – ✍ الاحتكاك يسبب انخفاض فى درجة حرارة الجسم .
١١ – ✍ مدفأة الفحم غير ملوثة للبيئة بينما المدفأة الكهربية ملوثة للبيئة .
١٢ – ✍ تنتقل الحرارة فى السوائل بالتوصيل .
١٣ – ✍ تصل الطاقة الحرارية من الشمس للأرض عن طريق الحمل خلال طبقات الهواء الجوى .
١٤ – ✍ لا تحتاج الحرارة إلى وسط مادى عند انتقالها بطريقة التوصيل .
١٥ – ✍ تزداد درجة حرارة الأجسام بزيادة سرعتها .
١٦ – ✍ تتناسب درجة حرارة الجسم تناسباً عكسياً مع طاقة حركته .
١٧ – تتمدد معظم المواد بالحرارة وتنكمش بالبرودة .
١٨ – إذا انتقلت حرارة من جسم (أ) إلى جسم (ب) عند تلامسهما فإن الجسم (أ) تكون درجة حرارته أكبر .
١٩ – السخان الشمسي مصدر حراري نظيف .
٢٠ – المكيف لا يعتبر من التطبيقات التكنولوجية الحرارية .
٢١ – عند تسخين جسم تزداد المسافات بين جزيئاته .

****

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – 📖 تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية بواسطة ....
(المولد الكهربى – السخان الكهربى – احتكاك الجسيمات المتحركة ببعضها البعض – المحرك الكهربى)
٢ – 📖 انتقال الحرارة بالإشعاع يتم خلال ....
(السوائل فقط – الغازات فقط – الأوساط المادية وغير المادية – المعادن فقط)
٣ – 📖 فى السخانات الشمسية تتحول الطاقة الشمسية إلى طاقة .... (ضوئية – حرارية – كهربية – حركية)
٤ – 📖 الشمس .... (مورد طاقة دائم – مورد طاقة غير دائم – ليست مورد طاقة – لا تنتج طاقة)
٥ – 📖 تنتقل الحرارة عبر الأجسام المعدنية ....
(بالتوصيل والحمل – بالإشعاع فقط – بالإشعاع والحمل – بالتوصيل فقط)
٦ – 📖 حرارة المدفأة تصل إلينا ....
(بالتوصيل والإشعاع – بالإشعاع فقط – بالإشعاع والحمل – بالتوصيل والحمل)

٧ – ✍ عند رج عملات معدنية داخل حصالة يلاحظ .... درجة حرارة العملات.
(انخفاض – ارتفاع – عدم تغير – ثبات)
٨ – ✍ عند احتكاك إطار الدراجة بسطح خشن تتولد طاقة .... (كهربية – نووية – كيميائية– حرارية)
٩ – ✍ تنتقل الحرارة من نقطة إلى أخرى خلال إناء من الألومنيوم عن طريق ....
(التوصيل والإشعاع – الحمل فقط – التوصيل والحمل – التوصيل فقط)
١٠ – ✍ يثبت الفريزر فى أعلى الثلاجة لأن الهوا ء البارد ....
● يهبط لأسفل ليحل محله هواء دافئ. ● يرتفع لأعلى ليحل محله هواء دافئ.
● جيد التوصيل للحرارة. ● يمنع انتقال الحرارة داخل الثلاجة .
١١ – ✍ تنتقل الحرارة فى الفراغ عن طريق .... (الإشعاع – الحمل – الإشعاع – ب ، جـ معاً)
١٢ – ✍ تعتبر المدفأة الكهربية والسخان الكهربى من التطبيقات التكنولوجية التى تعتمد على مصدر طاقة ....
(غير دائم – دائم – غير متجدد – متجدد)
١٣ – ✍ من التطبيقات التكنولوجية الحرارية الملوثة للبيئة ....
● السخان الكهربى والفرن الشمسى. ● السخان الشمسى والسخان الكهربى.
● المدفأة الكهربية ومدفأة الفحم. ● مدفأة الفحم والموقد البترولى.
١٤ – ✍ من مصادر الطاقة الدائمة .... (البترول – الشمس – الفحم – الرياح)
١٥ – ✍ انتقال الحرارة بالإشعاع يتم من خلال ....
(السوائل فقط – الغازات فقط – الأوساط المادية وغير المادية)
١٦ – ✍ كل مما يلى من التطبيقات التكنولوجية التى تنتج حرارة ما عدا ....
(الأفران – السخان – المدفأة – الشمس)

١٧ – ✍ درجة الحرارة .... مع زيادة سرعة حركة الجسيمات .   (تقل – تزداد – تظل ثابتة)
١٨ – عند خلط كرات ساخنة مع أخرى باردة تصبح درجة حرارة الخليط ....
(أكبر من درجة حرارة الكرات الساخنة – أقل من درجة حرارة الكرات الباردة – متوسطة بينهما)
١٩ – عندما ترتفع درجة حرارة جسم فإن كثافته ....   (تقل – تزداد – تظل كما هى)
٢٠ – كل ما يلى مصادر غير رئيسية للحرارة ما عدا .... (الشمعة المشتعلة – الشمس – الطرق – الاحتكاك)
٢١ – اشتعال عود ثقاب مثال لتوليد الحرارة عن طريق (التوصيل الكهربى – الاحتكاك – الطرق – جميع ما سبق)
٢٢ – إذا لمست بيدك قطعة ثلج تحس بالبرودة نتيجة انتقال الحرارة ....
(من الثلج للهواء – من الهواء للثلج – من يدك للثلج – من الثلج ليدك)
٢٣ – عندما ترتفع درجة حرارة السائل فإن كثافته ....
(تقل ويتمدد السائل – تزداد ويتمدد السائل – تقل ولا يتمدد السائل – لا تتغير)
٢٤ – إذا كانت درجة حرارة الماء فى الكأس ٣٥°م ودرجة حرارة الكرات المعدنية فى الغلاية ١٠٠°م وسقطت الكرات فى الماء :

- تصبح درجة حرارة الماء .... ٣٥°م .   (أقل من – تساوى – أكبر من)
- تصبح درجة حرارة الكرات .... ١٠٠°م .   (أقل من – تساوى – أكبر من)
- قد تصبح درجة حرارة الكرات والماء معاً .... ٣٥°م . (٢٥°م – ٤٠°م – ١٣٥°م)

****

س ٦ : علل لما يأتى :

١ – 📖 تفضيل استخدام السخان الشمسى عن أى من السخان الكهربى أو سخان الغاز .
٢ – 📖 يوضع الفريز أعلى الثلاجة .
٣ – 📖 توضع المدفأة في أرضية الحجرة .
٤ – 📖 تفضل المحطات النووية لتوليد الكهرباء عن المحطات البترولية .
٥ – 📖 يفضل إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية عن احتراق الوقود .
٦ – ✍ ارتفاع درجة حرارة إطار الدراجة بعد استخدام الفرامل مباشرة .
٧ – ✍ الشعور بالدفء عند احتكاك كفى اليدين شتاءاً .
٨ – ✍ اشتعال عود الثقاب عند احتكاكه بسطح خشن .
٩ – ✍ يسخن المسمار عند نزعه بقوة من لوح خشبى سميك .
١٠ – ✍ تصنع أوانى الطهى من النحاس أو الألومنيوم .
١١ – ✍ نضع جهاز التكييف معلقا على الحائط بعيدا عن أرضية الغرفة .
١٢ – ✍ تنتقل حرارة الشمس إلينا عن طريق الإشعاع .
١٣ – ✍ الطاقة الشمسية من أفضل أنواع الطاقات .
١٤ – ✍ تلجأ الدول المتقدمة لاستغلال الطاقة الشمسية بدرجة كبيرة .
١٥ – ✍ عند ملامسة جسم أعلى سخونة لجسم أقل سخونة يتساويان في درجة الحرارة .
١٦ – ✍ تنتقل الحرارة بالحمل في السوائل والغازات .
١٧ – ✍ عند ملامسة جسم أعلى سخونة لجسم أقل سخونة يتساويان في درجة الحرارة .
١٨ – ✍ يفضا الانبطاح على الأرض عند انبعاث دخان من الحرائق .
١٩ – ✍ يوجد في القاعات الكبرى نوافذ علوية وأخرى سفلية .

****

س ٧ : ما المقصود بكل من :

١ – ✍ الطاقة الحرارية .
٢ – ✍ انتقال الحرارة بالتوصيل .
٣ – ✍ درجة الحرارة .
٤ – ✍ انتقال الحرارة بالحمل .
٥ – ✍ انتقال الحرارة بالإشعاع .

س ٨ : اذكر تحولات الطاقة فى كل من :

١ – ✍ احتكاك كفى اليدين . ٢ – ✍ عملية البناء الضوئى . ٣ – ✍ السخان الشمسى .
٤ – ✍ مدفأة الفحم . ٥ – المدفأة الشمسية .

****

س ٩ : ماذا يحدث عند :

١ – 🕮 احتكاك إطار الدراجة بسطح خشن .
٢ – ✍ زيادة سرعة مجموعة من الأجسام واحتكاكها ببعضها .
٣ – ✍ ملامسة جسم ساخن لآخر بارد .
٤ – ✍ تلامس قطعة نحاس درجة حرارتها ٦٠° م مع قطعة أخرى درجة حرارتها ٢٠° م . .
٥ – ✍ تلامس جسمين متساويين في درجة الحرارة .
٦ – ✍ وضع ملعقة في كوب به ماء ساخن .
٧ – ✍ تثبيت الفريزر في أسفل الثلاجة .
٨ – ✍ استخدام الموقد البترولي (بالنسبة للبيئة) .
٩ – ✍ وضع المدفأة في أرضية الحجرة .
١٠ – ✍ غياب الطاقة الشمسية عن سطح الأرض .

****

س ١٠ : استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

١ – ✍ الحمل / التوصيل / الإشعاع / الاحتكاك.
٢ – ✍ الشمس / الفحم / البترول / الغاز الطبيعى.
٣ – ✍ الخلية الشمسية / المدفأة الشمسية / الفرن الشمسى / السخان الشمسى .
٤ – ✍ مدفأة / ثلاجة / سخان / موقد .

****

س ١١ : قارن بين كل من :

١ – ✍ الطاقة الحرارية ودرجة الحرارة (من حيث : التعريف) .
٢ – ✍ انتقال الحرارة بالتوصيل والحمل والإشعاع .
٣ – ✍ المدفأة الكهربية ومدفأة الفحم (من حيث : التأثير على البيئة – مصدر الطاقة التى تعتمد عليها ونوعها) .

****

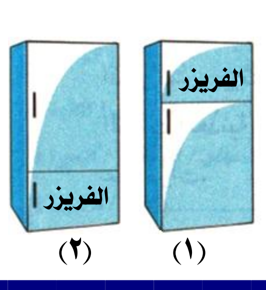
أسئلة متنوعة

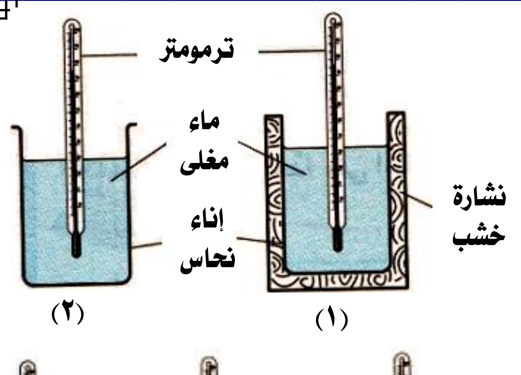



١ – 🕮 تكلم باختصار عن طرق انتقال الحرارة .
٢ – ✍ في الشكل المقابل :
اذكر سبب ارتفاع درجة حرارة الكرات المعدنية عند رج البرطمان عدة مرات .
٣ – ✍ اشرح نشاطا توضح به العلاقة بين سرعة الأجسام المتحركة ودرجة حرارتها .
٤ – ✍ في الشكل المقابل :

B ٤٠° م	A ٤٠° م

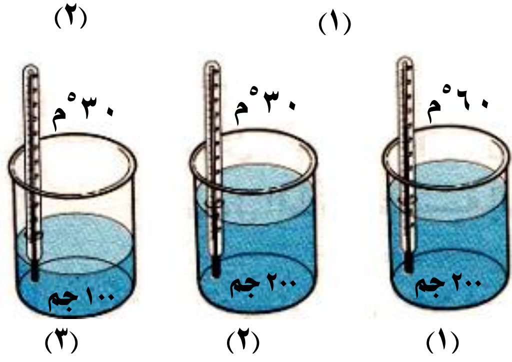
هل تنتقل الحرارة من الجسم A إلى الجسم B ، مع تفسير إجابتك .
٥ – ✍ اذكر طرق انتقال الحرارة .
٦ – ✍ اذكر تطبيقاً واحداً على انتقال الحرارة بـ (التوصيل – الحمل – الإشعاع) ؟
٧ – ✍ في الشكل المقابل :
أى من الثلاجتين يفضل استخدامها ؟ مع التعليل .
٨ – ✍ اذكر بعض التطبيقات التكنولوجية التى يمكن الحصول منها على الطاقة الحرارية .
٩ – ✍ ماذا تقترح بديلاً للبترول كمصدر ، إذا كنت من سكان الصحراء الإفريقية ؟





١٠ – ✍ **في الشكل المقابل :**
أى الإناءين يكون انخفاض درجة الحرارة فيه أسرع ؟ ولماذا ؟

١١ – ✍ **هناك تطبيقات تكنولوجية منتجة للطاقة الحرارية :**
- اذكر اثنين من هذه التطبيقات .
- وضح مصدر الطاقة الذى تعتمد عليه هذه التطبيقات .
- ما نوع وتأثير هذه التطبيقات على البيئة .



١٢ – ✍ **ادرس الأشكال المقابل ، ثم أجب عما يلى :**
- فى أى كأسين تكون متوسط سرعة جزيئات الماء متساوية ؟ مع بيان السبب.
- **قارن بين :**
  (أ) متوسط سرعة جزيئات الماء فى الكأسين (١) ، (٢) ، مع بيان السبب.
  (ب) طاقة حركة جزيئات الماء فى الكأسين (١) ، (٢) ، مع بيان السبب.

١٣ – ✍ نصح المعلم تلاميذه بالانبطاح على الأرض عند انتشار الدخان المنبعث من أى حريق ، ما تفسيرك لنصيحة المعلم في ضوء فهمك لمفهوم انتقال الحرارة بالحمل ؟

١٤ – ✍ بعض صور الطاقة يطلق عليها (صديقة للبيئة) اذكر ثلاث صور منها موضحاً سبب هذه التسمية .

١٥ – ✍ عند تشغيل المدفأة تنتشر الحرارة في أرجاء الغرفة بطريقتين ، ما هما ؟

١٦ – إذا كان لديك ٤ قضبان من مواد مختلفة متماثلة فى الطول والسمك وقد ثبت على كل منهما حلقة من الشمع ، وتم تسخين الطرف الأيسر للقضبان الأربعة بمصدر واحد للحرارة وسجل الزمن المستغرق فى انصهار الشمع لكل قضيب كما فى الجدول التالى :

القضيب	الزمن المستغرق فى انصهار الشمع (دقيقة)
A	١٥
B	٢٧
C	٦
D	٣٤

- ما طريقة انتقال الحرارة خلال هذه المواد ؟
- ما الذى تثبته هذه التجربة ؟
- ما رمز القضيب الذى يمكن استخدام مادته فى عمل مقابض لأوانى الطهى ؟ ولماذا ؟

١٧ – **أيا من التطبيقات التكنولوجية التالية ملوث للبيئة وأيها غير ملوث :**
- أفران الغاز .
- السخان الكهربى .
- الموقد البترولى .
- المدفأة الكهربية .
- السخان الكهربى .
- مدفأة الفحم .

١٨ – وضع زميل لك يديه بجوار مصباح كهربى فشعر بالدفء ، وعندما وضعها أعلى المصباح شعر بالدفء أيضاً ، وعندما لمس المصباح شعر بالسخونة ، فما طريقة انتقال الحرارة في كل حالة .

١٩ – اشترى أمجد ثلاجة ولاحظ أن الفريزر يوجد من أسفل ، فهل وضع الفريزر في هذه الحالة مناسب أم لا ؟ ولماذا ؟

٢٠ – أراد سعيد أن يحتفظ بكمية من المياه بحيث تبقى أطول فترة ممكنة باردة ، فما نوع المادة التى تفضل لصناعة الوعاء الذى يوضع فيه الماء البارد ؟ ولماذا ؟

****



الدرس الأول

تنوع الكائنات الحية ومبادئ تصنيفها

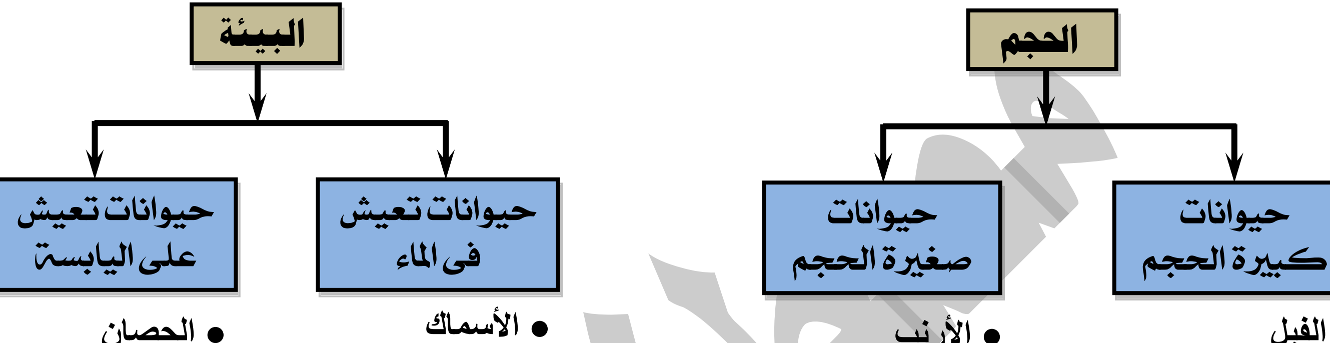
– يتضمن عالم الكائنات الحية أعدادا هائلة من الأفراد مما يدفعنا لدراسة تنوع وتصنيف الكائنات الحية .
– يتضمن التنوع في الكائنات الحية كل من عالم (الحيوان – النبات – الكائنات الدقيقة) .

****

التنوع في عالم الحيوان

عندما تقوم بزيارة إلى حديقة الحيوان فإنك تشاهد التنوع الواضح بين الحيوانات فى الكثير من الصفات منها :

(١) الشكل . (٢) الحجم . (٣) طريقة التغذية . (٤) البيئة التى تعيش فيها .



- الفيل
- وحيد القرن (الخرتيت)
- الجمل

- الأرنب
- الفأر
- السحلية

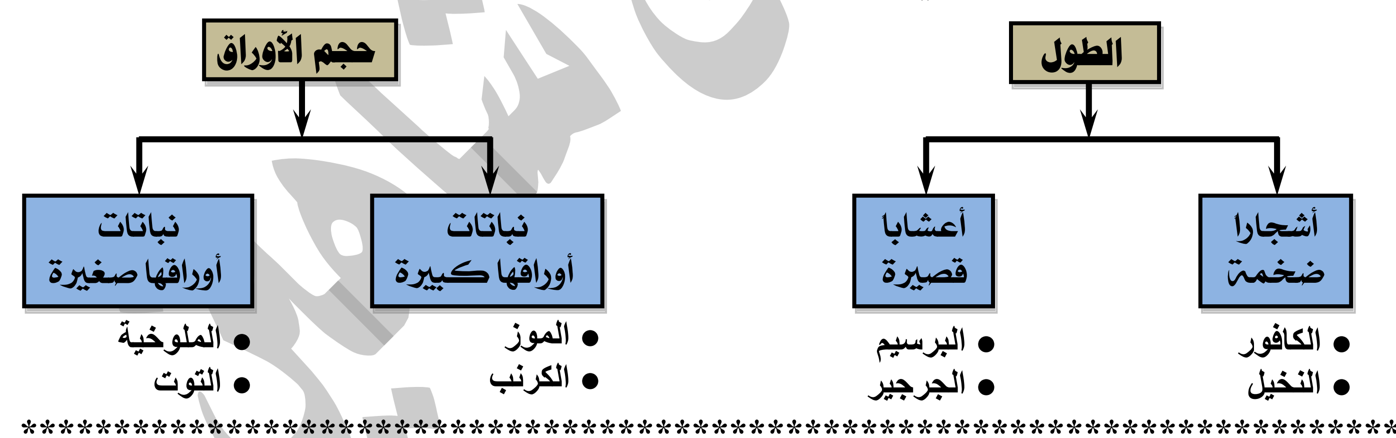
- الأسماك
- التماسيح
- سباع البحر

- الحصان
- الأسد
- الكلب

****

التنوع في عالم النبات

تختلف النباتات عن بعضها فى الكثير من الصفات منها :



- الكافور
- النخيل

- البرسيم
- الجرجير

- الموز
- الكرنب

- الملوخية
- التوت

****

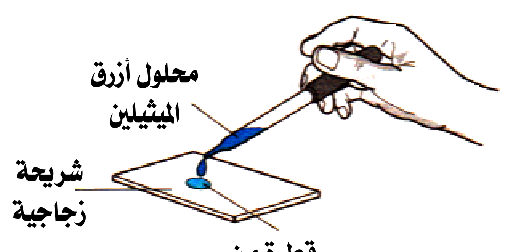
التنوع في عالم الكائنات الدقيقة

– تنتشر الكائنات الدقيقة حولنا فى كل مكان (الهواء – الماء – التربة) .
– يمكن رؤية الكائنات الدقيقة بالمجهر (الميكروسكوب المركب) ولا يمكن رؤيتها بالعين المجردة .

نشاط فحص قطرة من بركة ماء راكدة :

الأدوات المستخدمة :

- ماء بركة .
- شريحة زجاجية .
- غطاء زجاجى .
- أزرق الميثيلين .
- قطارة .
- مجهر ضوئى .



خطوات تجهيز العينة :

(١) أضف قطرة من محلول أزرق الميثيلين إلى قليل من ماء البركة .
(٢) ضع قطرة من ماء البركة على الشريحة الزجاجية وغطها بالغطاء الزجاجى برفق .

خطوات فحص العينة :

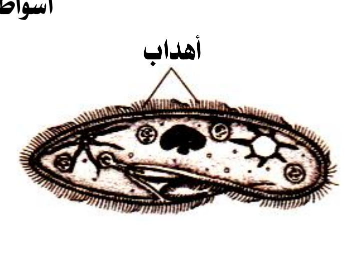
(١) ضع الشريحة الزجاجية على منصة المجهر
(٢) استخدم العدسة الشيئية الصغرى فى فحص العينة .
(٣) كرر فحص العينة باستخدام عدسة شيئية أكبر .

عدسة عينية
عدسة شيئية
منصة المجهر
مرآة

نتائج الفحص :

(١) اختلاف درجة التكبير تبعا لاختلاف قوة العدسة الشيئية .
(٢) ظهور الكثير من الكائنات الحية الدقيقة وحيدة الخلية مثل ، الأميبا واليوجلينا والبراميسيوم .
(٣) اختلاف الكائنات الدقيقة من حيث الشكل و طريقة الحركة.

الكائنات الدقيقة : هى كائنات حية مجهرية لا ترى بالعين المجردة وتنتشر فى الهواء والماء والتربة .





أسواط

اليوجلينا البراميسيوم الأميبا

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يطلق على الكائنات الحية الدقيقة الكائنات المجهرية ؟	لأنها لا ترى إلا بالمجهر حيث لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة .
٢	البراميسيوم من الكائنات الدقيقة ؟	لأنه كان وحيد الخلية لا يمكن رؤيته إلا بالمجهر .
٣	ضرورة تصنيف الكائنات الحية فى مجموعات ؟	حتى تسهل دراستها نظراً للتنوع الهائل فى أنواعها .

****

تصنيف الكائنات الحية

(١) **تصنف النبات حسب** : (الشكل الظاهرى – طريقة التكاثر) .
(٢) **طريقة الحيوانات حسب** : (طبيعة تدعيم الجسم – عدد الأرجل فى المفصليات – عدد الأسنان فى الثدييات) .

****



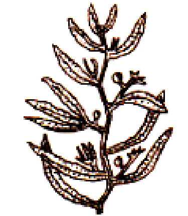
تصنيف النباتات

(١) حسب الشكل الظاهرى

- بعض النباتات لا يمكن تمييزها إلى جذور وسيقان وأوراق
  - الطحالب الخضراء والحمراء والبنية
- معظم النباتات تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق
  - الذرة .
  - الفول .
  - القمح .
  - النخيل .



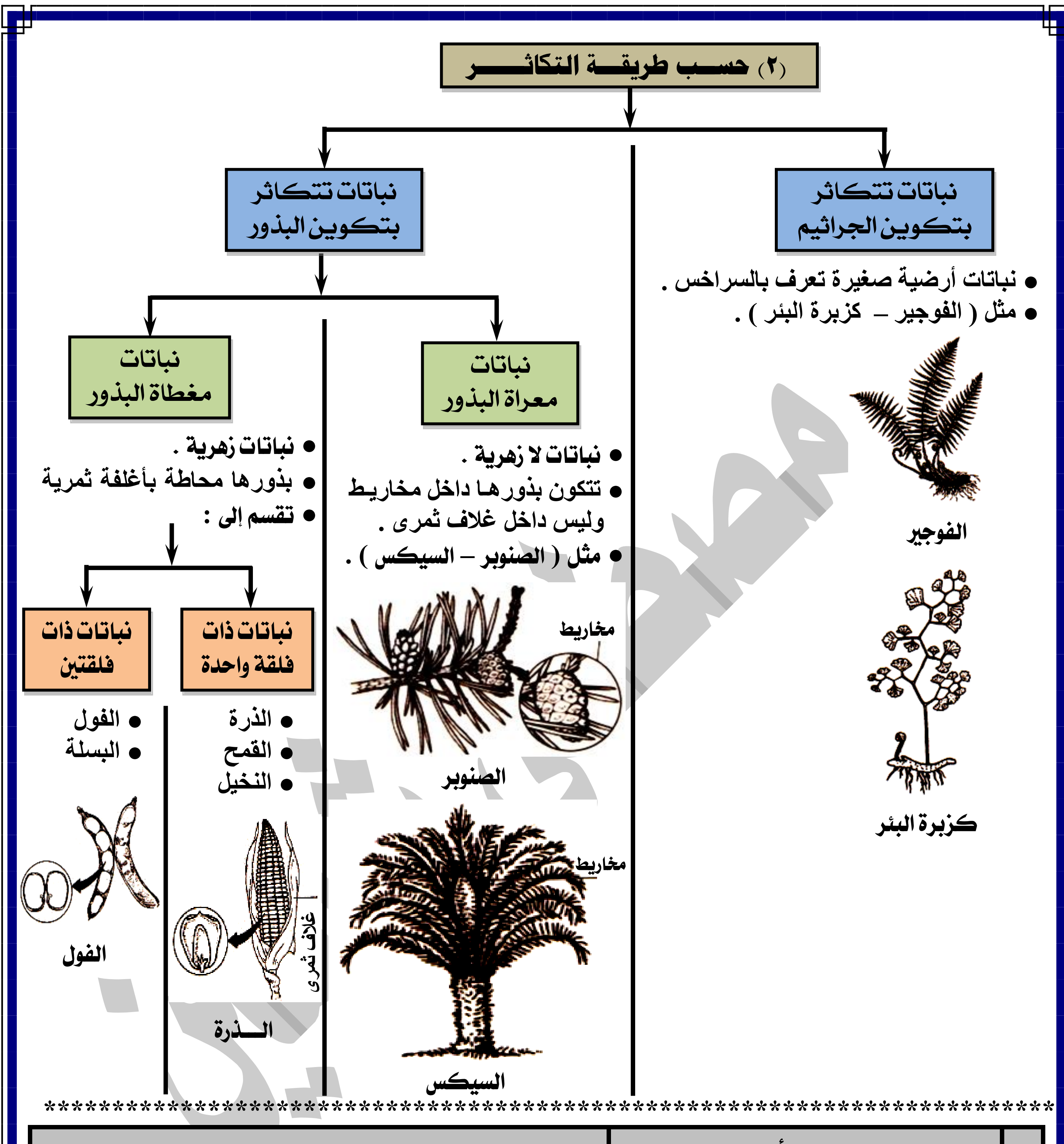






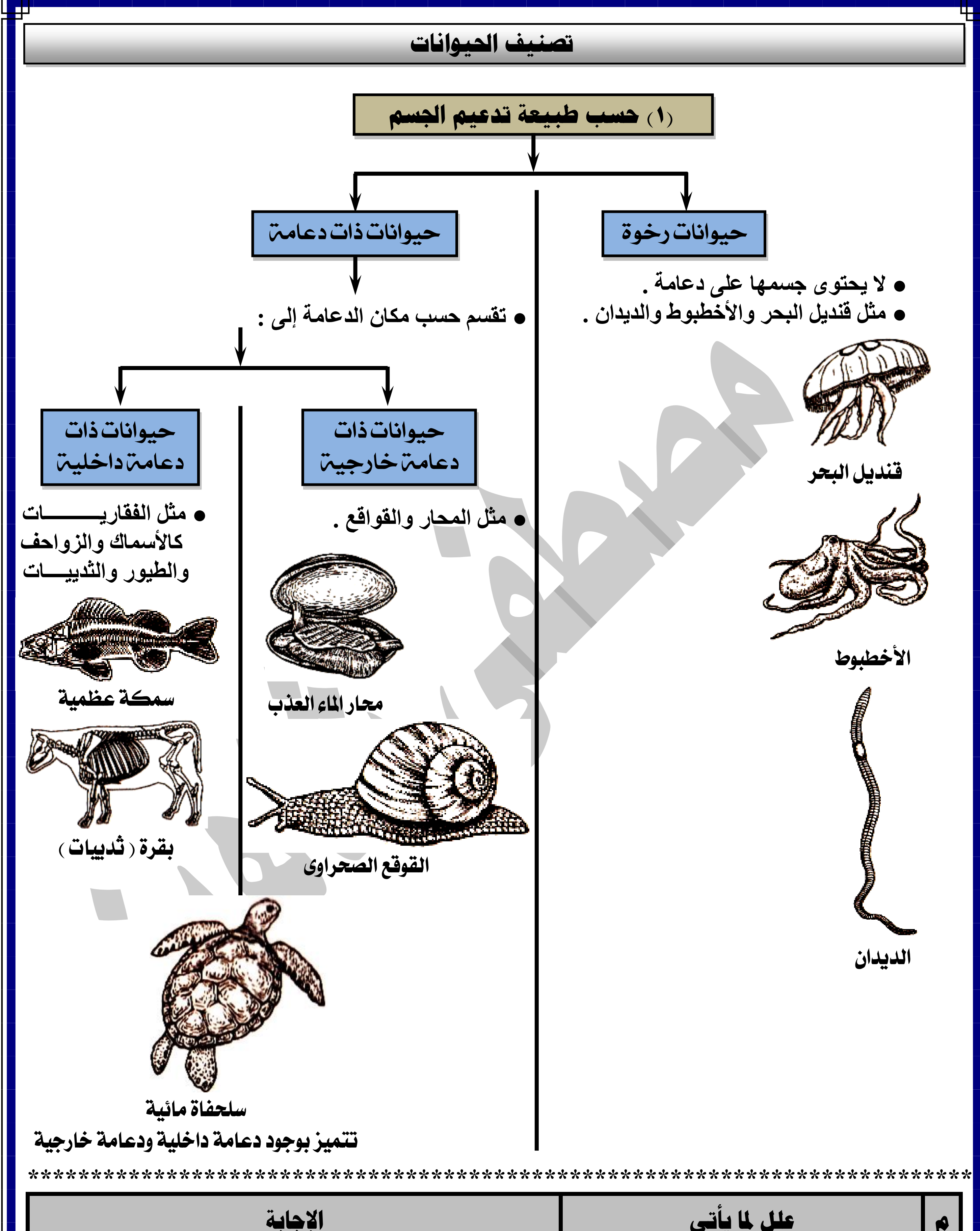
طحلب أخضر طحلب أحمر طحلب بنى

الفول



م	علل لما يأتى	الإجابة
١	الطحالب من النباتات البسيطة ؟	لأنها لا تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق .
٢	نبات الفول من النباتات الراقية ؟	لأنه يتميز إلى جذور وسيقان وأوراق .
٣	الصنوبر من النباتات معراة البذور ؟	لأن بذوره توجد داخل مخاريط ولا تحاط بأغلفة ثمرية .
٤	تختلف طريقة تكاثر نبات كزبرة البئر عن نبات القمح ؟	لأن نبات كزبرة البئر يتكاثر بتكوين الجراثيم بينما يتكاثر نبات القمح بتكوين البذور .
٥	القمح من النباتات مغطاة البذور ؟	لأن بذوره تحاط بأغلفة ثمرية .
٦	يمكن التمييز بين نبات الموز ونبات الملوخية ؟	لأن نبات الموز أوراقه كبيرة الحجم أما نبات الملوخية أوراقه صغيرة الحجم .

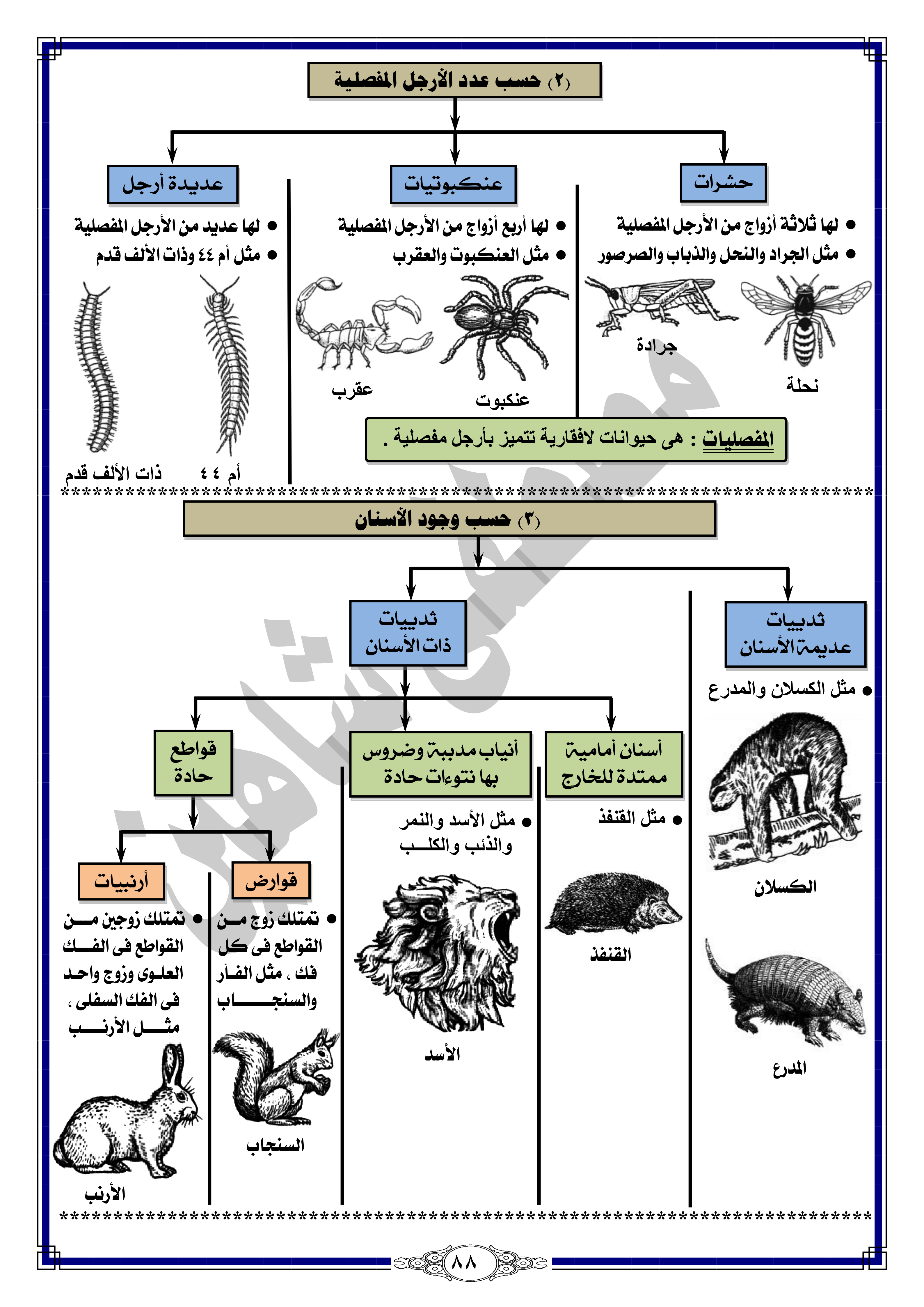
تصنيف الحيوانات



****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	قنديل البحر من الحيوانات الرخوة ؟	لأن جسمه لا يحتوى على دعامة .
٢	تختلف الدعامة فى المحار عن الأسماك ؟	لأن الدعامة فى المحار خارجية بينما فى الأسماك داخلية .

****


(٢) حسب عدد الأرجل المفصلية
حشرات
لها ثلاثة أزواج من الأرجل المفصلية
مثل الجراد والنحل والذباب والصرصور
جرادة
نحلة
عنكبوتيات
لها أربع أزواج من الأرجل المفصلية
مثل العنكبوت والعقرب
عنكبوت
عقرب
عديدة أرجل
لها عديد من الأرجل المفصلية
مثل أم ٤٤ وذات الألف قدم
أم ٤٤
ذات الألف قدم
المفصليات : هى حيوانات لافقارية تتميز بأرجل مفصلية .
(٣) حسب وجود الأسنان
ثدييات عديمة الأسنان
مثل الكسلان والمدرع
الكسلان
المدرع
ثدييات ذات الأسنان
أسنان أمامية ممتدة للخارج
مثل القنفذ
القنفذ
أنياب مدببة وضروس بها نتوءات حادة
مثل الأسد والنمر والذئب والكلب
الأسد
قواطع حادة
قوارض
تمتلك زوج من القواطع فى كل فك ، مثل الفأر والسنجاب
السنجاب
أرنبيات
تمتلك زوجين من القواطع فى الفك العلوى وزوج واحد فى الفك السفلى ، مثل الأرنب
الأرنب

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	العنكبوت لا يصنف مع الحشرات ؟	لأن العنكبوت يختلف عن الحشرات في عدد الأرجل المفصلية.
٢	درجة التشابه بين العقرب والعنكبوت أكبر من درجة التشابه بين العقرب وأم ٤٤؟	لأن العقرب والعنكبوت يصنفان معاً لامتلاكها نفس العدد من الأرجل المفصلية.
٣	العنكبوت من المفصليات ؟	لأنه حيوان لافقارى يتميز بوجود أربع أزواج من الأرجل المفصلية على أجزاء الجسم .
٤	تختلف القوارض عن الأرنبيات رغم التشابه بينهما فى طريقة المعيشة والتغذية ؟	لأن هناك اختلافا بينهما في التصنيف تبعا لاختلاف عدد القواطع.
٥	وجود أنياب قوية مدببة فى آكلات اللحوم ؟	لتتمكن من قتل الفريسة وتمزيق كتل اللحم.
٦	المدرع والقنفذ لا يصنفان معًا رغم التشابه الظاهرى بينهما ؟	لأن المدرع من الثدييات عديمة الأسنان والقنفذ من الثدييات التى تمتلك أسنانًا.
٧	تمتد أسنان القنفذ للخارج كالملقط ؟	حتى يتمكن من القبض على الحشرات .
٨	الفأر من القوارض ؟	لأنه يمتلك زوجاً واحداً من القواطع فى كل فك .

****

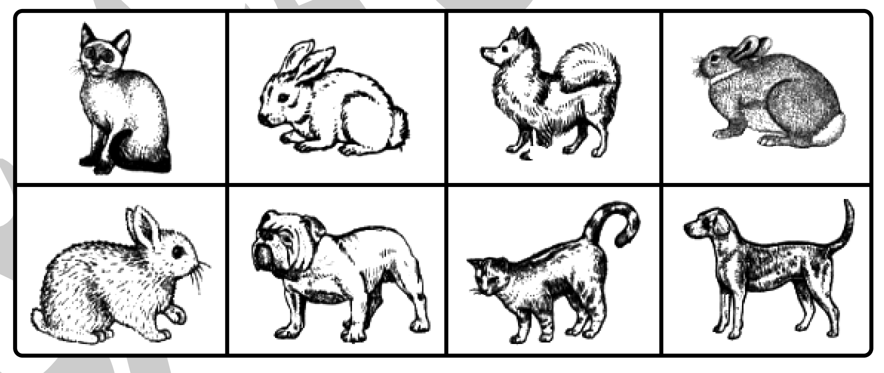
التصنيف الطبيعى للكائنات الحية

– وضع العالم لينيوس نظام للتصنيف عرف باسم التصنيف الطبيعى .
– اعتبر لينيوس أن هو وحدة التصنيف الأساسية للكائنات الحية .

علم تصنيف الكائنات الحية : هو أحد فروع علم الأحياء الذى يبحث فى أوجه الشبه والاختلاف بين الكائنات الحية ، ووضع المتشابه منها فى مجموعات حسب نظام معين لتيسير دراستها .

النوع : هو مجموعة من الكائنات الأكثر تشابهاً فى صفاتها الظاهرية والتى يمكنها أن تتزاوج فيما بينها لتنتج أفراداً جديدة خصبة تكون قادرة بدورها على التكاثر وحفظ النوع .

– مثال للتوضيح :



من الأشكال السابقة :

(١) أفضل تصنيف للحيوانات الموضحة بالشكل السابق هو وضعها فى ثلاث مجموعات :
(مجموعة القطط – مجموعة الكلاب – مجموعة الأرانب) .
(٢) القطط تختلف فيما بينها ولكنها تختلف أكثر عن الأرانب .
(٣) لا يمكن حدوث تزاوج بين القطط والأرانب أو بين الأرانب والكلاب وفى حالة التزاوج يكون النسل الناتج عقيماً .
أمثلة : ● عند تزاوج حمار برى وحمار وحشى ينتج أنثى عقيمة .
● عند تزاوج ذكر الحمار وأنثى الحصان ينتج أنثى عقيمة تسمى البغل .
(٤) يمكن حدوث تزاوج وإنتاج نسل خصب بين أى زوج من القطط مهما كان الاختلاف بينهما فى الشكل أو الحجم لذلك
● توضع كل القطط فى نوع واحد .
● تصنف الأرانب فى نوع آخر مختلف .
● تصنف الكلاب فى نوع خاص وحدها .
(٥) الإنسان الإفريقى والأوروبى والأسيوى وأياً كان لونه أو عرقه أو موطنه ينتمى أيضاً لنوع واحد هو الإنسان .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يمكن إنتاج أفراد خصبة عند تزاوج كلبين ؟	لأنهما من نفس النوع .
٢	يمكن انتاج نسلا خصبا من تزاوج رجل أفريقى بامرأة آسيوية ؟	
٣	لا يمكن إنتاج أفراد خصبة عند تزاوج حمار برى مع حصان وحشى ؟	لأنهما من نوعين مختلفين .

****

أسئلة وتدريبات

الأسئلة التى بها العلامة :

(✍) وردت فى امتحانات المدارس فى الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .

(📖) وردت فى أسئلة الكتاب المدرسى .

****

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١ – 📖 من الثدييات عديمة الأسنان .... و ....

٢ – 📖 يمكن تصنيف المفصليات حسب عدد الأرجل إلى .... و .... و ....

٣ – 📖 من المبادئ المستخدمة فى تصنيف النباتات.................... و ....

٤ – 📖 بعض النباتات لها أوراق كبيرة الحجم مثل .... وبعضها لها أوراق صغيرة الحجم مثل ....

٥ – 📖 الوحدة الأساسية لتصنيف الكائنات الحية هى ....

٦ – 📖 من الكائنات الحية الدقيقة التى تعيش في الماء .... و ....

٧ – 📖 عدد القواطع في الفك العلوى لليربوع .... وعددها في الفك العلوى للأرنب ....

٨ – 📖 المدرع من الثدييات .... والقنفذ من الثدييات ....

٩ – 📖 من النباتات التى تتكاثر بالجراثيم .... ومن النباتات التى تنتج بذوراً داخل مخاريط ....

١٠ – 📖 يعتبر الصرصور من .... والعقرب من .... ويصنفان معا كحيوانات ....

١١ – 📖 عند فحص قطرة ماء من بركة ميكروسكوبيا يمكن رؤية بعض الكائنات الدقيقة مثل ....
و .... و ....

١٢ – ✍ من الأشجار الطويلة الضخمة .... و .... ومن الأعشاب القصيرة .... و ....

١٣ – ✍ أوراق نبات الموز .... الحجم بينما أوراق نبات الملوخية .... الحجم .

١٤ – ✍ من النباتات التى تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق .... و .... و ....

١٥ – ✍ يمكن تصنيف النباتات حسب طريقة التكاثر إلى نباتات تتكاثر بتكوين .... ونباتات تتكاثر بتكوين ....

١٦ – ✍ تتكاثر السراخس بتكوين .... بينما يتكاثر نبات الصنوبر بتكوين ....

١٧ – ✍ تنقسم النباتات البذرية إلى نباتات .... ونباتات ....

١٨ – ✍ تنقسم النباتات الزهرية مغطاة البذور إلى نباتات .... ونباتات ....

١٩ – ✍ من النباتات ذوات الفلقة الواحدة .... و .... بينما من النباتات ذوات الفلقتين .... و ....

٢٠ – ✍ القواقع من الحيوانات ذات الدعامة .... بينما الفقاريات من الحيوانات ذات الدعامة ....

٢١ – ✍ تتميز الذبابة بوجود .... أزواج من الأرجل المفصلية بينما يتميز العنكبوت بوجود .... أزواج من الأرجل المفصلية

٢٢ – ✍ يتساوى الأرنب واليربوع في عدد القواطع في الفك .... بينما يمتلك الأرنب عدد أكبر من القواطع في الفك ....

٢٣ – ✍ تتميز الحيوانات آكلات اللحوم بأنياب .... وضروس ذات ....

٢٤ – ✍ نبات القمح من لنباتات ذات .... بينما نبات البازلاء من لنباتات ذات ....

٢٥ – ✍ من المفصليات ذات الثلاث أزواج من الأرجل .... ومن المفصليات ذات الأربع أزواج من الأرجل ....

٢٦ – ✍ عدد القواطع في الفك العلوى للسنجاب ....
٢٧ – ✍ من المبادئ المستخدمة في تصنيف النباتات .... و ....
٢٨ – ✍ اتخذ العالم .... من النوع أساساً لبناء التصنيف الطبيعى .
٢٩ – ✍ يعتبر حيوان الكسلان من النباتات عديمة ....
٣٠ – ✍ الأخطبوط من الحيوانات ذات .... بينما أم ٤٤ من الحيوانات ....
٣١ – ✍ نفحص الكائنات الحية الدقيقة بواسطة ....
٣٢ – ✍ من النباتات التى تعرف الأرضية الصغيرة التى تعرف بالسراخس ....
٣٣ – ✍ من النباتات التى لا يمكن تمييزها إلى جذور وأوراق وسيقان ....
٣٤ – ✍ البقرة من الحيوانات ذات الدعامة ....
٣٥ – ✍ النمل له .... من الأرجل المفصلية .
٣٦ – ✍ من الحيوانات التى تعيش على اليابسة ....
٣٧ – ✍ تتكون البذور في النباتات معراة البذور داخل .... وليس ....
٣٨ – ✍ الفوجير وكزبرة البئر من النباتات التى تتكاثر بتكوين ....
٣٩ – من الحيوانات كبيرة الحجم .... ومن الحيوانات صغيرة الحجم ....
٤٠ – من انواع الطحالب .... و .... و ....
٤١ – من المفصليات عديدة الأرجل .... و ....
٤٢ – تتنوع الكائنات الدقيقة وتختلف عن بعضها في صفات كثيرة مثل .... و ....
٤٣ – عند تجهيز عينة من ماء بركة نضيف قطرات من ....إلى ماء العينة.
٤٤ – النباتات الزهرية تسمى أيضًا .... وذلك لأنها تكون بذورها ....

****

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

١ – 🕮 مجموعة من الكائنات المتشابهة في شكلها الظاهرى وتتزاوج فيما بينها وتنتج أفراداً خصبة .
٢ – ✍ أحد فروع علم الأحياء الذى يبحث فى أوجه الشبه والاختلاف بين الكائنات الحية لتيسير دراستها .
٣ – ✍ نباتات لا يمكن تمييزها إلى جذور وسيقان وأوراق .
٤ – ✍ نباتات أرضية صغيرة تتكاثر بتكوين الجراثيم .
٥ – ✍ نباتات تتكون بذورها داخل مخاريط .
٦ – ✍ نباتات زهرية تحاط بذورها بأغلفة ثمرية .
٧ – ✍ حيوانات لا فقارية تتميز بنوع من الأرجل تسمى أرجلاً مفصلية .
٨ – ✍ أعضاء تكاثر تتكون بداخلها بذور النباتات معراة البذور .
٩ – ✍ حيوانات لا يحتوى جسمها على دعامة .
١٠ – ✍ حيوانات لها ثلاثة أزواج من الأرجل المفصلية .
١١ – ✍ حيوانات ثديية تمتلك زوجاً واحداً من القواطع الحادة فى كل فك .
١٢ – ✍ وحدة التصنيف الأساسية للكائنات الحية .
١٣ – ✍ حيوانات لها جسم مدعم خارجياً .
١٤ – ✍ مجموعة النباتات التى تكون البذور داخل مخاريط وليس لها غلاف ثمرى .
١٥ – ✍ حيوانات لها أربعة أزواج من الأرجل المفصلية .
١٦ – ✍ كائنات لا يمكن رؤيتها إلا بالمجهر .
١٧ – ✍ نباتات زهرية تصنف إلى ذوات فلقة واحدة وذوات فلقتين .
١٨ – ✍ عملية تقسيم الكائنات الحية ووضع المتشابه منها في مجموعات حسب نظام معين لتيسر دراستها .
١٩ – ✍ حيوانات تتميز بأسنان أمامية ممتدة للخارج .
٢٠ – ✍ كائنات حية مجهرية تنتشر في الماء والهواء والتربة وتختلف عن بعضها في الشكل وطريقة الحركة .
٢١ – حيوانات تمتلك زوجين من القواطع بالفك العلوى وزوج واحد بالفك السفلى .
٢٢ – عالم اتخذ من النوع أساساً لبناء نظام التصنيف الطبيعى .
٢٣ – حيوانات ذات دعامة داخلية .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

١ – 🕮 يعتبر نبات الفول من أمثلة النباتات ذات الفلقة الواحدة .
٢ – ✍ الكلاب المختلطة من بلدى وأرمنت وولف وكانيش وغيرها أنواع عديدة .
٣ – ✍ نبات القمح من النباتات معراة البذور حيث تتكون البذور داخل مخاريط .
٤ – ✍ الحصان والبغل والحمار الوحشى نوع واحد .
٥ – ✍ التصنيف الطبيعى للعالم أينشتين .
٦ – ✍ يعتبر الصنوبر من النباتات الصحراوية .
٧ – ✍ العقرب من الحشرات .
٨ – ✍ عدد الأرجل المفصلية في العقرب ٣ أزواج .
٩ – ✍ عند فحص قطرة من بركة ماء راكد تضاف إليها قطرة من محلول عباد الشمس .
١٠ – ✍ الحيوانات التى تمتلك زوجا واحدا من القواطع في كل فك تسمى الأرنبيات .
١١ – ✍ عدد أزواج أرجل العنكبوت ستة أزواج .
١٢ – ✍ يتكاثر نبات الفوجير بتكوين البذور .
١٣ – ✍ نبات البسلة من النباتات معراة البذور .
١٤ – ✍ الكسلان من الحيوانات التى تتميز بأسنان أمامية ممتدة للخارج لتلتقط الحشرات .
١٥ – ✍ من الحيوانات التى ليس لها دعامة بالجسم الزواحف .
١٦ – ✍ الفوجير والسيكس من السراخس الأرضية الصغيرة .

****

س ٤ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – 🕮 يمكن تصنيف الحيوانات تبعا لطبيعة تدعيم الجسم .
٢ – 🕮 ينتمى الإنسان لنوع واحد فقط رغم اختلاف لونه أو عرقه أو موطنه .
٣ – ✍ تنوع الكائنات الحية يكون فى عالم الحيوان فقط.
٤ – ✍ الأميبا من الكائنات عديدة الخلايا .
٥ – ✍ تتميز الطحالب إلى جذور وسيقان وأوراق.
٦ – ✍ كزبرة البئر والفوجير نباتات أرضية صغيرة تعرف بالسراخس.
٧ – ✍ الفول والبسلة من النباتات ذوات الفلقة الواحدة.
٨ – ✍ الديدان والأخطبوط من الفقاريات.
٩ – ✍ الطيور والحيوانات الثديية ذات دعامة خارجية.
١٠ – ✍ الحشرات والعنكبوتيات وعديدة الأرجل حيوانات فقارية.
١١ – ✍ يتميز الأسد بوجود أنياب مدببة وضروس بها نتوءات حادة.
١٢ – ✍ للقوارض زوج واحد من القواطع بكل فك.
١٣ – ✍ يمتلك الأرنب أربعة أزواج من القواطع.
١٤ – ✍ إذا حدث تزاوج بين كلب وقطة تنتج أفراد جديدة خصبة.
١٥ – ✍ الحصان والحمار البرى والحمار الوحشى ثدييات من نوع واحد .
١٦ – ✍ العنكبوتيات لها ثلاثة أزواج من الأرجل المفصلية .
١٧ – ✍ نبات الذرة من النباتات ذات الفلقتين .
١٨ – ✍ المحار من الكائنات التى لها دعامة داخلية .
١٩ – ✍ تختلف أفراد النوع الواحد في بعض الظاهرية .
٢٠ – ✍ تتكاثر السراخس عن طريق البذور .
٢١ – ✍ تتكون بذور نبات السيكس داخل غلاف ثمرى .
٢٢ – ✍ العنكبوت ليس من الحشرات .
٢٣ – ✍ الديدان والأخطبوط من الحيوانات البدائية التى لا تحتوى أجسامها على دعامة .
٢٤ – ✍ الثمار تتواجد فيها البذور في النباتات معراة البذور .

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – 📖 العقرب من .... (الحشرات – عديدة الأرجل – العنكبوتيات)
٢ – 📖 من أمثلة النباتات التى تتكاثر بالجراثيم .... (الصنوبر – الفول – الفوجير – القمح)
٣ – 📖 من الحيوانات التى ليس لها دعامة بالجسم .... (القواقع – قنديل البحر – الأسماك الغضروفية)
٤ – 📖 عدد أزواج أرجل العنكبوت .... (٣ – ٤ – ٤٤ – ١٠٠٠)
٥ – 📖 من الحيوانات التى لا تمتلك دعامة للجسم .... (الأخطبوط – محار الماء – القنفذ – الثعبان)
٦ – 📖 نبات البسلة من النباتات .... (السرخسية – ذوات الفلقة الواحدة – ذوات الفلقتين – معراة البذور)
٧ – 📖 يعتبر السيكس من .... (الطحالب البنية – الحزازيات – الرخويات – معراة البذور)
٨ – 📖 عدد القواطع فى الفك السفلى للقوارض .... (زوج واحد – زوجان – ثلاثة أزواج – جميع ما سبق)
٩ – 📖 من الحيوانات ذات الدعامة الداخلية .... (الأخطبوط – الأسماك – القواقع)
١٠ – 📖 من المفصليات عديدة الأرجل .... (العنكبوت – أم ٤٤ – العقرب)
١١ – 📖 من النباتات معراة البذور .... (القمح – الصنوبر – الذرة)
١٢ – 📖 من الحيوانات ذات الأجسام الرخوة .... (المحار – الجمبرى – قنديل البحر)
١٣ – ✍ من أمثلة الكائنات التى لا ترى بالعين المجردة .... (الأميبا – اليوجلينا – البراميسيوم – جميع ما سبق)
١٤ – ✍ الفوجير وكزبرة البئر من أمثلة .... (السراخس – الكائنات الدقيقة – الطحالب – النباتات البذرية)
١٥ – ✍ توجد بذور النباتات معراة البذور داخل ...... (غلاف ثمرى – مخاريط – فلقة – زهرة)
١٦ – ✍ نبات .... من النباتات معراة البذور. (الذرة – الفول – البسلة)
١٧ – ✍ الزواحف من الحيوانات .... (الرخوة – ذات الدعامة الداخلية – ذات الدعامة الخارجية)
١٨ – ✍ النمل والعنكبوت وذات الألف قدم من .... (السراخس – الثدييات – المفصليات – المخاريط)
١٩ – ✍ النمل والذباب من .... (الحشرات – العنكبوتيات – المفصليات عديدة الأرجل – لا توجد إجابة صحيحة)
٢٠ – ✍ يمكن تصنيف المفصليات حسب عدد الأرجل إلى .... الأزواج .

- أحادية وثنائية وثلاثية .
- ثنائية وثلاثية وعديدة .
- أحادية وثلاثية وعديدة.
- ثلاثية ورباعية وعديدة .

٢١ – ✍ من المفصليات التى لها ستة أرجل .... (الذبابة – العقرب – العنكبوت – الجمبرى)
٢٢ – ✍ يتميز حيوان .... بوجود أسنان أمامية ممتدة للخارج كالملقط . (الصقر – الأرنب – الفأر – القنفذ)
٢٣ – ✍ وحدة التصنيف الأساسية للكائنات الحية هى .... (العائلة –الرتبة – النوع – الطائفة)
٢٤ – ✍ ينتج من تزاوج .... أنثى عقيمة .

- قطة سوداء مع قط أبيض .
- أنثى حمار وحشى مع ذكر حمار برى .
- رجل أفريقى مع امرأة آسيوية .
- لا توجد إجابة صحيحة .

٢٤ – ✍ ينتمى الإنسان الأفريقى والأوروبى إلى .... واحد . (نوع – جنس – فصيلة)
٢٥ – ✍ عدد الأرجل في الحشرات .... عدد الأرجل في العنكبوت . (أكثر من – تساوى – أقل من)
٢٦ – ✍ نباتات لا يمكن تمييزها إلى جذور وسيقان وأوراق .... (فول – طحالب – صنوبر)

****

س ٦ : علل لما يأتى :

١ – 📖 يتميز القنفذ بأسنان أمامية ممتدة للخارج .
٢ – 📖 لا يمكن حدوث تزاوج بين قط وأرنب .
٣ – ✍ البراميسيوم من الكائنات الدقيقة .
٤ – ✍ يمكن التمييز بين نبات الموز ونبات الملوخية من حيث الأوراق .
٥ – ✍ أهمية وضع خطط تصنيفية للكائنات الحية.
٦ – ✍ اختلاف الطحالب عن النباتات الزهرية فى شكلها الظاهرى.
٧ – ✍ تختلف طريقة تكاثر نبات كزبرة البئر عن نبات القمح .
٨ – ✍ الصنوبر من معراة البذور .
٩ – ✍ يعتبر قنديل البحر من الحيوانات الرخوة.

١٠ – ✍ لا يعتبر العقرب من الحشرات بالرغم من اتصال جسمه بأرجل مفصلية.
١١ – ✍ العنكبوت من المفصليات .
١٢ – ✍ الفأر من القوارض ، بينما الأرنب من الأرنبيات.
١٣ – ✍ يمكن إنتاج نسلاً خصبا من تزاوج رجل أفريقى بامرأة آسيوية.
١٤ – ✍ الحصان والحمار العادى والحمار الوحشى أنواع مختلفة .
١٥ – ✍ لا يمكن حدوث تزاوج بين القطط والنمور .
١٦ – ✍ لبعض الحيوانات أنياب مدببة وضروس حادة .

****

س ٧ : استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

١ – 📖 الجراد / البعوض / العنكبوت / الصرصور / الذباب .
٢ – 📖 أسد / نمر / كلب / ذئب / مدرع .
٣ – 📖 الفول / البسلة / الذرة / الصنوبر / القمح .
٤ – 📖 الأخطبوط / القوقع الصحراوى / الضفدعة / محار الماء العذب / البلطى .
٥ – ✍ الفيل / الخرتيت / السحلية / الجمل .
٦ – ✍ الأميبا / البراميسيوم / الكافور / اليوجلينا .
٧ – ✍ الكافور / الطحالب / القمح / النخيل .
٨ – ✍ النخيل / الفوجير / السراخس / كزبرة البئر .
٩ – ✍ القمح / الفول / السيكس / البسلة .
١٠ – ✍ قنديل البحر / الديدان / المحار / الأخطبوط .
١١ – ✍ الزواحف / القواقع / الطيور / الثدييات .
١٢ – ✍ الذباب / العنكبوت / النحل / الصرصور .
١٣ – ✍ الجراد / العنكبوت / ذات الألف قدم / الكسلان .
١٤ – ✍ الأسد / النمر / المدرع / الكلب / القنفذ .
١٥ – ✍ الفأر / الأرنب / القنفذ / السنجاب .
١٦ – ✍ الأسد / القنفذ / العنكبوت / الأرنب .
١٧ – ✍ الجراد / البعوض / العنكبوت / الذباب / الصرصور .

****

س ٨ : ما المقصود بكل من :

١ – ✍ الكائنات الدقيقة .
٢ – ✍ علم التصنيف.
٣ – ✍ السراخس.
٤ – ✍ النباتات الزهرية.
٥ – ✍ المفصليات.
٦ – ✍ النوع.

****

س ٩ : اذكر مثالا واحدا لكل من :

– 📖 نبات من السرخسيات .
– 📖 حيوان من الفقاريات .
– ✍ كائن حى وحيد الخلية .
– ✍ نبات يتكاثر بتكوين الجراثيم .
– ✍ نبات من معراة البذور .
– ✍ حيوان من العنكبوتيات .
– ✍ حيوان ثديى عديم الأسنان .
– ✍ حيوان من القوارض .
– ✍ نبات له جذور وسيقان وأوراق .
– ✍ نبات من ذوات الفلقة الواحدة .
– ✍ حيوان من الرخويات .
– نبات من ذوات الفلقتين .
– شجرة ضخمة .
– نبات أوراقه كبيرة الحجم .
– نبات أوراقه صغيرة الحجم .
– نبات من مغطاة البذور .
– عشب قصير .
– حيوان ذات دعامة داخلية .
– حيوان ذات دعامة خارجية.
– حيوان ذو أنياب مدببة .

****

س ١٠ : اذكر الجزء المسول عن :

١ – ✍ التكاثر في السراخس .
٢ – ✍ حفظ البذور في نبات الصنوبر .
٣ – ✍ القبض على الحشرات في القنفذ.
٤ – حفظ البذور في نبات الفول .

****

س ١١ : اذكر الرقم الدال على كل من :

١ – ✍ عدد الفلقات في نبات الذرة .
٢ – ✍ عدد أزواج الأرجل المفصلية في العنكبوت .
٣ – ✍ عدد الأرجل المفصلية في النملة .
٤ – ✍ عدد الأسنان في فك المدرع .
٥ – ✍ عدد قواطع الفك العلوى للأرنب .
٦ – ✍ عدد قواطع الفك السفلى للقوارض .

****

س ١٢ : صنف الكائنات الحية التالية في ضوء ما درست :

– ✍ الصنوبر .
– ✍ كزبرة البئر .
– ✍ السنجاب .
– ✍ الأسد .
– ✍ البسلة .
– ✍ المحار .
– ✍ الذرة .
– ✍ الفأر .
– ✍ القوقع .
– ✍ القوقع .
– ✍ البراميسيوم .
– ✍ النمر .
– ✍ النحل .
– ✍ الذبابة .
– ✍ دودة الأرض .
– ✍ العقرب .
– ✍ أم ٤٤ .
– ✍ القنفذ .
– ✍ الجمل .
– ✍ المدرع .
– ✍ القمح .
– ✍ الكسلان .
– ✍ محار الماء العذب .
– ✍ قنديل البحر .

****

س ١٣ : ما الذى تتوقعه فى الحالات الآتية ، إذا :

١ – 📖 تزايد الأنواع المعروفة من الكائنات الحية .
٢ – ✍ نزعت أسنان القنفذ الأمامية .
٣ – ✍ حدث تزاوج بين فردين من نفس النوع من الكائنات الحية .
٤ – ✍ حدث تزاوج بين ذكر حمار برى مع أنثى حمار وحشى .
٥ – ✍ تزاوج فردين من نوعين مختلفين من الكائنات الحية .

****

س ١٤ : اذكر فرقا واحدا بين :

– 📖 الأرنب والسنجاب .
– 📖 القوارض والأرنبيات .
– ✍ القنفذ والمدرع .
– 📖 نبات الفول ونبات القمح .
– ✍ نبات الفوجير ونبات الصنوبر .
– ✍ الصرصور والعقرب .
– 📖 نبات الصنوبر والنخيل .
– ✍ نبات الفول ونبات الصنوبر .
– ✍ الفأر والأرنب .
– 📖 الحشرات والعنكبوتيات .
– ✍ المحار وسمك البورى .
– ✍ ذات الألف قدم والعنكبوت .
– 📖 نبات الفول ونبات الذرة .

****

س ١٥ : قارن بين كل من :

– ✍ النباتات معراة البذور والنباتات مغطاة البذور .
– ✍ القوارض والأرنبيات .
– ✍ الحشرات والعنكبوتيات (من حيث : عدد الأرجل) .
– ✍ الحشرات والعناكب .
– ✍ الأميبا واليوجلينا (من حيث : الحركة) .
– ✍ الكسلان والفأر .
– ✍ الفوجير والسيكس (من حيث : التكاثر) .
– ✍ القواقع والأسماك .
– ✍ أوراق نبات الملوخية وأوراق نبات الموز .
– ✍ الكسلان والفأر .
– ✍ آكلات اللحوم والقوارض .

س ١٦ : ✍ اختر من عبارات المجموعة (ب) ما يناسب عبارات المجموعة (أ) :

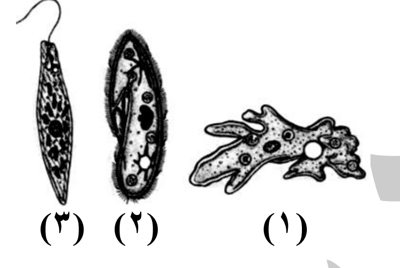
(أ)	(ب)
(١) حيوان الكسلان (٢) الأسد (٣) القنفذ	– أنيابه مدببة وأضراسه لها نتوءات حادة . – أسنانه الأمامية ممتدة للخارج . – عديم الأسنان . – له زوجان من القواطع بالفك العلوى وزوج بالفك السفلى .

(أ)	(ب)
(١) العناكب (٢) السيكس (٣) الطحالب (٤) المدرع	– حيوان عديم الأسنان . – نباتات لا تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق . – لها أربع أزواج من الأرجل المفصلية . – جذوره تتكون داخل مخاريط وليس له غلاف ثمرى . – يغطى جسمه ريش .

****

أسئلة متنوعة

١ – ✍ **قام المعلم بفحص عينة من ماء بركة راكد فظهرت الكائنات التى أمامك :**



(أ) ما اسم كل كائن من هذه الكائنات ؟ وما نوعها ؟
(ب) ما أوجه التشابه والاختلاف بينها ؟
(جـ) ما الخطوات التى اتبعها معلمك لفحص العينة ؟

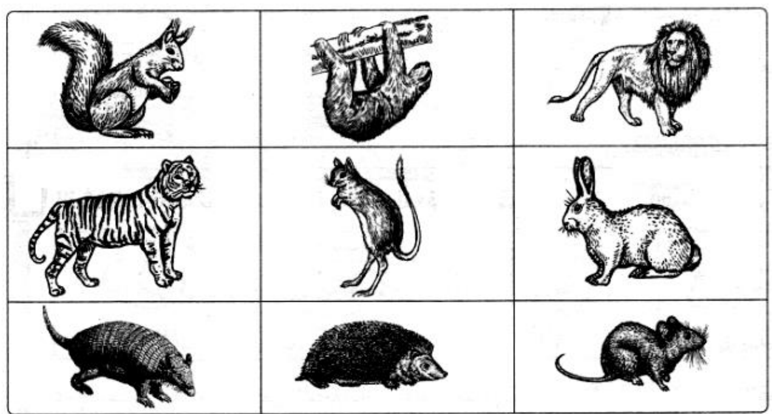
٢ – ✍ اذكر دور العالم لينيوس .

٣ – ✍ هل تنتمى القطط البلدى والسيامى والرومى إلى نوع واحد أم إلى عدة أنواع ؟ مع تفسير إجابتك على أسس علمية .

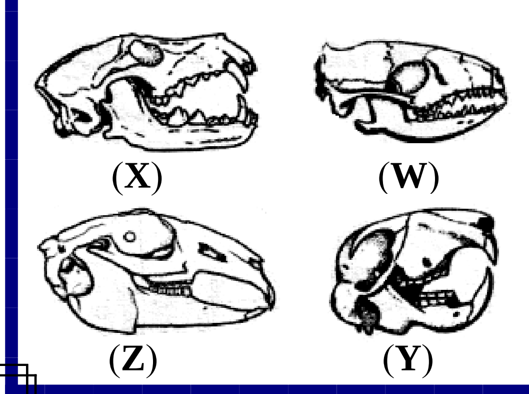
٤ – ✍ صنف المفصليات حسب عدد الأرجل ، مع ذكر أمثلة .

٥ – ✍ ماذا يحدث عند نزع أسنان القنفذ الأمامية ؟

٧ – ✍ **صنف الثدييات الآتية إلى أربع مجموعات تبعا لوجود ونوع عدد الأسنان :**



٨ – ✍ **الأشكال التالية تمثل مجموعة جماجم لعدة حيوانات :**



١ – انسب لكل حيوان من الحيوانات الآتية الشكل الذى يمثل جمجمته مع التفسير : (الفأر / النمر / الأرنب / القنفذ)

٢ – **ما نوع الحيوان الذى تمثل جمجمته :**
(أ) الشكل (W) .
(ب) الشكل (X) .

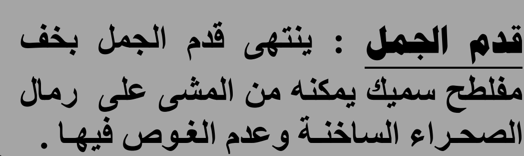
الدرس الثانى

التكيف وتنوع الكائنات الحية

– **من أسباب تنوع الكائنات الحية تعدد البيئات التى تعيش فيها حتى تتلاءم مع التغيرات البيئية مثل :**

- تغير المناخ .
- تنوع الغذاء .
- وجود الماء.

– **من أمثلة الملاءمة لبيئة المعيشة :**



قدم الجمل : ينتهى قدم الجمل بخف مفلطح سميك يمكنه من المشى على رمال الصحراء الساخنة وعدم الغوص فيها .



قدم الحصان : ينتهى قدم الحصان بحافر قوى يمكنه من الجرى على التربة الصخرية .



– **الخلاصة :**

تركيب القدم فى كل من الجمل والحصان يناسب طريقة الحركة وظروف البيئة التى يعيش فيها كل منهما وهو ما يعرف بالتكيف .

س : ما ذا يحدث عند حدوث تبادل بين أقدام الجمل والحصان ؟

ج : تغوص قدم الجمل فى الرمال ويصعب جرى الحصان على التربة الصخرية .

****

التكيف

التكيف : هو تحور فى سلوك الكائن الحى أو تركيب جسمه أو الوظائف الحيوية لأعضائه كى يصبح أكثر تلاؤماً مع ظروف البيئة التى يعيش فيها .

هناك ثلاثة أنواع للتكيف هى :

(١) تكيف تركيبى (تشريحى) .
(٢) تكيف وظيفى .
(٣) تكيف سلوكى.

التكيف التركيبى	التكيف الوظيفى	التكيف السلوكى
هو تحور فى تركيب أحد أجزاء الجسم ليلاءم البيئة التى يعيش فيها	هو قدرة بعض أعضاء وأنسجة الجسم على أداء وظائف معينة	هو تكيف يتناول نشاط بعض الكائنات الحية فى أوقات محددة من اليوم أو السنة
أمثلة : تركيب القدم فى الحصان والجمل .	**أمثلة** : إفراز العرق عند ارتفاع درجة الحرارة فى الإنسان ، إفراز السم فى بعض الثعابين .	**أمثلة** : هجرة الطيور ، نشاط معظم الطيور نهاراً ، نشاط الخفافيش ليلاً ، هجرة الطيور فى اوقات معينة من السنة .

على الرغم من تعدد الظروف البيئية التى يستجيب لها وتتكيف معها الكائنات الحية إلا أن أهم أسباب التكيف فى :

(١) **فى الحيوان** : لتأمين الحصول على الغذاء ، الهرب من الأعداء عند الضرورة .
(٢) **فى النبات** : معظم أشكال التكيف تكون للتكيف مع ظروف البيئة المختلفة .

****

التكيف وتنوع الحركة في الثدييات

– **تعيش الثدييات فى بيئات متنوعة فرضت عليها الحركة بطرق مختلفة ، فبعض الثدييات :**

- يمشى على أربع .
- يطير .
- يسبح أو يغوص فى الماء .

– تحورت الأطراف فى الثدييات بأشكال كثيرة مع طرق الحركة المطلوبة .
– تتنوع طريقة الحركة فى الثدييات بين العوم والطيران والعدو والتسلق ومع ذلك فالأطراف فى كل هذه الحيوانات تتركب من نفس العظام ولكن حدثت بها تحورات لـ :

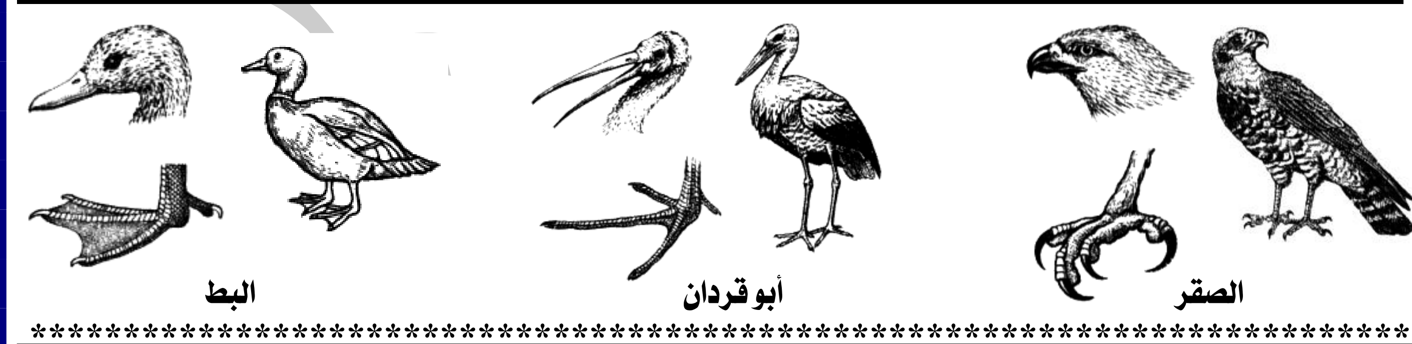
- تلائم طريقة الحركة .
- تلائم أسلوب معيشة الحيوان
- تتماشى مع الظروف البيئية السائدة .

الثدييات	تحورات الأطراف الأمامية	الغرض من التحور	نوع التكيف
الحيتان كلاب البحر الدلافين	تحورت الأطراف الأمامية إلى مجاديف	لتساعدهم على العوم فى الماء	تركيبى
الخفاش	تحورت الأطراف الأمامية إلى أجنحة	لتساعده على الطيران	
الحصان	تحورت الأطراف الأمامية إلى أرجل	للجرى	
القرود	تحورت الأطراف الأمامية إلى أذرع طويلة	لتساعدها على التسلق والقبض على الأشياء	

***

التكيف وتنوع الغذاء في الطيور

الطيـــــور	غذاؤهـــــا	تحورات المناقير	تحورات الأرجل	نوع التكيف
الصقور و النسور (طيور جارحة)	تتغذى على اللحوم	لهـا مناقيـر قويـة حادة معقوفـة لتتمكـن مـن تمزيـق لحـم الفريسـة	بها أربع أصابع تنتهى بمخالب حادة قوية منها ثلاث أصابع أمامية وأصبع خلفى قابل للانثناء لتحكم القبض على الفريسـة	تركيبى
الهدهد أبو قردان	تتغذى على الديدان والقواقع من المياه الضحلة	لها مناقير طويلة ورفيعة تساعدها على التقاط الديدان والقواقع	أرجلها طويلة ورفيعة تنتهى بأصابع دقيقة تلائم المشى فى وجود المـاء	
البط الأوز	طيور تسبح فى الماء تتغذى على الطحالب والأسماك	لها مناقير عريضة مسننة من الأجناب لتساعدها على ترشيح الطعام من الماء	أرجلها مكففة الأصابع لتساعدها على العوم	



***

التكيف في النباتات المفترسة

تسميتها : تعرف النباتات المفترسة بالنباتات آكلة الحشرات وهى :

تعريفها : هى نباتات خضراء ذاتية التغذية تستطيع القيام بعملية البناء الضوئى وصنع المواد الكربوهيدراتية مثلها مثل أى نبات عادى .

مشكلتها : لا تستطيع امتصاص المواد النيتروجينية اللازمة لصنع البروتينات .

التحور الحادث : تحورت أجزاء من أوراقها لكى تتمكن من اقتناص الحشرات وهضمها ثم امتصاص المواد البروتينية التى تحتاجها .

أمثلة : الدايونيا والدروسيرا وحامول الماء .

نوع التكيف : تكيف تركيبى .



الدايونيا الدروسيرا حامول الماء

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تنتهى أرجل الجمل بخف مفلطح سميك ؟	ليتمكن الجمل من المشى على رمال الصحراء الساخنة .
٢	تنتهى أرجل الحصان بحافر قوى ؟	ليتمكن الحصان من الجرى على التربة الصخرية.
٣	إفراز العرق عند ارتفاع درجة حرارة الجسم يعتبر تكيفا وظيفيا ؟	لأنه يتناول قدرة عضو معين على أداء وظيفة معينة (إفراز العرق) .
٤	حدوث التكيف فى عالم الحيوان ؟	لتأمين الحصول على الغذاء والهرب من الأعداء.
٥	تحور أطراف الثدييات ؟	لتتلائم مع طريقة حركتها فى بيئة معيشتها .
٦	تحور الطرفان الأماميان فى الحيتان وكلاب البحر إلى مجاديف وفى الخفافيش إلى أجنحة ؟	حتى تتمكن الحيتان وكلاب البحر من العوم والخفافيش من الطيران.
٧	استطالة عظام الأطراف الأمامية فى القرود ؟	لتلائم وظيفة التسلق والقبض على الأشياء.
٨	حدوث تحورات فى مناقير وأرجل الطيور ؟	لتتلائم مع تنوع الغذاء وطريقة الحركة وطبيعة البيئة التى تعيش فيها .
٩	مناقير الطيور الجارحة قوية حادة معقوفة ؟	لتساعدها على تمزيق لحم الفريسة.
١٠	تتمكن الطيور الجارحة من إحكام القبض على الفريسة ؟	لانتهاء أصابعها بمخالب حادة قوية ثلاثة منها أمامية والإصبع الرابع خلفى قابل للانثناء.
١١	بعض الطيور لها مناقير طويلة ورفيعة وأرجلها طويلة رفيعة تنتهى بأصابع دقيقة ؟	لتساعدها المناقير على التقاط الديدان والقواقع والأرجل على المشى فى وجود الماء.
١٢	البط والأوز ذوات أرجل تنتهى بأصابع مكففة ومناقير عريضة مسننة ؟	لتساعدها الأصابع المكففة على العوم والمناقير على ترشيح الطعام من الماء.
١٣	تستطيع النباتات المفترسة تصنيع المواد الكربوهيدراتية ذاتيا ، بينما لا تستطيع تصنيع المواد البروتينية ؟	تستطيع تصنيع المواد الكربوهيدراتية لأنها تقوم بعملية البناء الضوئى ، بينما لا تستطيع تصنيع المواد البروتينية لأنها لا تستطيع امتصاص المواد النيتروجينية من التربة.
١٤	تلجأ بعض النباتات إلى افتراس الحشرات ؟	لامتصاص المواد البروتينية الموجودة بها .
١٥	تنوع تركيب الأطراف في الثدييات ؟	لتلائم طرق الحركة المتنوعة فى الثدييات.
١٦	اختلاف الوظائف التي تؤديها الأطراف الأمامية فى الثدييات رغم تشابهها تشريحيًا ؟	لأنها تتحور لأداء وظائف مختلفة حسب طريقة الحركة مثل العوم أو تسلق الأشجار أو الطيران.

****

التكيف وبيئة المعيشة

من الأمثلة على التكيف فى الكائنات الحية مع التغيرات البيئية :

(١) البيات الشتوى .

(٢) الخمول الصيفى .

(٣) هجرة الطيور .

(٤) المماتنة.

البيات الشتوى

هو لجوء بعض الحيوانات إلى السكون والتوقف التام عن معظم أنشطتها الحيوية لتفادى الانخفاض الشديد فى درجة الحرارة فى فصل الشتاء .

مظاهر التكيف	سبب التكيف	نوع التكيف	أمثلة
تختبئ بعض الحيوانات فى جحور .	التغلب على الانخفاض الشديد في درجة الحرارة فى فصل الشتاء .	تكيف سلوكى	• بعض الزواحف كالسلاحف . • بعض الحشرات .
تدفن بعض الحيوانات نفسها فى الطين وتتوقف عن التغذية ويقل نشاطها			• الضفادع .
عندما يأتى الربيع وتتحسن الظروف البيئية تعود هذه الحيوانات إلى نشاطها المعتاد من جديد .			

****

الخمول الصيفى

هو لجوء بعض الحيوانات إلى السكون والتوقف التام عن معظم أنشطتها الحيوية باستثناء الضرورى منها لتفادى الارتفاع الشديد فى درجة الحرارة فى فصل الصيف ونقص المياه .

مظاهر التكيف	سبب التكيف	نوع التكيف	أمثلة
تلجأ بعض الحيوانات إلى السكون والاختباء فى جحور رطبة .	التغلب على الارتفاع الشديد في درجة الحرارة فى فصل الصيف والتغلب على ندرة المياه والأمطار خاصة فى المناطق الصحراوية .	تكيف سلوكى	• بعض الحشرات . • القوقع الصحراوى. • اليربوع .

****

هجرة الطيور

تعتبر هجرة الطيور غريزة طبيعية تتوارثها الطيور حيث تهاجر كل عام في نفس التوقيت وإلى نفس الأماكن ولا تخطئ ميعاد الهجرة أو مكان الوصول حتى ولو كانت تمارس الهجرة للمرة الأولى فى حياتها .

هجرة الطيور : هى غريزة طبيعية متوارثة فى الطيور حيث تنتقل من المناطق الباردة إلى أماكن أكثر دفئاً بهدف إتمام عملية التكاثر .

مظاهر التكيف	سبب التكيف	نوع التكيف	أمثلة
تلجأ بعض الطيور إلى الهجرة من المناطق القطبية والباردة خلال فصل الشتاء .	للبحث عن أماكن أكثر إضاءة ودفئاً لإتمام عملية التكاثر .	تكيف سلوكى	• طائر السمان
عندما يأتى الربيع وتتحسن الظروف البيئية تعود هذه الطيور إلى أماكنها الأصلية .			

****

المماتنة

ـ تستطيع بعض الحيوانات أن تتخفى من أعدائها أو فرائسها فى البيئة التى توجد فيها فيما يعرف بالمماتنة .

ـ من هذه الحيوانات الحشرة الورقية وحشرة العود والحرباء .

المماتنة : هى قدرة بعض الكائنات الحية على محاكاة الظروف البيئية السائدة بغرض التخفى من الأعداء أو لاقتناص الفرائس فى الأنواع المفترسة .

الكائن الحى	مظاهر التكيف	سبب التكيف	نوع التكيف
الحشرة الورقية	تشبه أوراق النباتات تماماً من حيث اللون وشكل الجناحين .	حتى يصعب اكتشافها بواسطة أعدائها فلا تصبح هدفا ظاهرا لهم .	تكيف تركيبى
حشرة العود	تشبه أغصان النباتات التى تقف عليها .		
الحرباء	تتلون بألوان البيئة السائدة .	للتخفى عن فرائسها من الحشرات التى تقتنصها وتتغذى عليها .	تكيف وظيفى

****

م	ماذا يحدث إذا	الإجابة
١	وقفت حشرة العود أو الحشرة الورقية على حائط أبيض ؟	تصبح هدفاً ظاهراً لأعدائها .
٢	انتقلت الحرباء من أرض رملية إلى أرض زراعية ؟	يتحول لونها من اللون الأصفر إلى اللون الأخضر .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	لا يمكن رؤية حيوان اليربوع فى بيئته الطبيعية خلال فصل الصيف ؟	لأن اليربوع من الحيوانات الصحراوية التى تدخل في خمول صيفى .
٢	تلجأ بعض الحيوانات إلى البيات الشتوى ؟	للتغلب على الانخفاض الشديد فى درجة الحرارة شتاءا .
٣	يلجأ القوقع الصحراوى إلى الخمول الصيفى ؟	للتغلب على الارتفاع الشديد فى درجة الحرارة صيفا ونقص كمية المياه والأمطار .
٤	بعض أنواع الطيور تهاجر من مواطنها الأصلية خلال فصل الشتاء ؟	للبحث عن أماكن أكثر دفئا وإضاءة تكون ملاءمة لإتمام عملية التكاثر.
٥	رؤية أسراب من الطيور المتجهة شمالا مع بداية الربيع ؟	لأن هذه الطيور تكون عائدة إلى موطنها الأصلي في الشمال بعد انتهاء موسم الهجرة الشتوى .
٦	تتلون الحرباء بالحوان البنية السائدة ؟	للتخفى عن فرائسها من الحشرات التى تقتنصها وتتغذى عليها .

****

م	ماذا يحدث إذا	الإجابة
١	لم يتمكن الدب القطبى من البيات الشتوى ؟	يتعرض للموت لعدم تحمل الانخفاض الشديد فى درجة الحرارة.
٢	لم يقوم طائر السمان بالهجرة فى الشتاء ؟	لن يستطيع القيام بعملية التكاثر وربما يتعرض للهلاك.
٣	كانت الحيوانات التى تدخل فى الخمول الصيفى لا تدخر غذائها على شكل دهون ؟	تتعرض للموت لعدم حصولها على الغذاء الكافى فى فترة الخمول الصيفى.

****



س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١ ـ 📖 من النباتات آكلة الحشرات .... و ....
٢ ـ 📖 الصقور لها مناقير .... لتتمكن من تمزيق لحم الفريسة والبط له مناقير .... تساعده على ترشيح الطعام من الماء .
٣ ـ 📖 تنتهى أطراف الحصان بـ .... يساعده على الجرى فوق التربة الصخرية بينما تنتهى قدم الجمل بـ .... يمكنه من السير فوق التربة الرملية .
٤ ـ 📖 تتحور الأطراف الأمامية فى الحوت إلى .... لأداء وظيفة .... وتتحور فى الخفاش إلى .... لأداء وظيفة ....
٥ ـ 📖 أنواع التكيف هى : التركيبى (التشريحى) و .... و ....
٦ ـ 📖 في فصل الشتاء تختفى الضفادع في جحور ويسمى هذا .... بينما في فصل الصيف يختفى اليربوع في الجحور الرطبة ويسمى هذا ....
٧ ـ ✍ من أسباب التكيف في الحيوان .... و ....
٨ ـ ✍ تقوم النباتات آكلة الحشرات بعملية البناء الضوئى لتصنيع المواد .... بينما تقوم باصطياد الحشرات لامتصاص المواد .... التى تحتاج إليها .
٩ ـ ✍ من أمثلة النباتات المفترسة .... و .... و ....
١٠ ـ ✍ مناقير الطيور الجارحة .... حتى تتمكن من ....
١١ ـ ✍ حامول الماء من ....
١٢ ـ ✍ يعتبر حافر الحصان تكيف ....
١٣ ـ ✍ من أمثلة التكيف البيئى فى الكائنات الحية ....
١٤ ـ ✍ التكيف .... يتناول دراسة قدرة بعض .... وأنسجة الجسم على أداء وظائف معينة .
١٥ ـ ✍ هجرة الطيور تعتبر تكيف .... بينما إفراز العرق في الإنسان عند ارتفاع درجة الحرارة يعتبر تكيف ....
١٦ ـ ✍ تختبئ بعض .... و .... فى الجحور للتغلب على الانخفاض الشديد فى درجة الحرارة فى فصل الشتاء .
١٧ ـ ✍ تلجأ بعض الحشرات إلى .... فى فصل الشتاء بينما يلجأ اليربوع إلى .... فى فصل الصيف .
١٨ ـ ✍ من أمثلة الحشرات التى تتكيف بالمماتنة .... و ....
١٩ ـ ✍ الحشرة .... تشبه أوراق النباتات ، بينما حشرة .... تشبه أغصان النباتات الجافة .
٢٠ ـ ✍ من أمثلة التكيف .... في الكائنات الحية الخمول الصيفى وهجرة الطيور .
٢١ ـ ✍ من أمثلة الطيور التى تلجأ للهجرة .... وهو تكيف ....
٢٢ ـ ✍ يقوم اليربوع بالتكيف مع البيئة عن طريق ....
٢٣ ـ يتغذى كل من طائر .... وطائر .... على الديدان والقواقع .
٢٤ ـ التكيف هو تحور فى .... أو .... أو .... ليصبح أكثر تلاؤمًا مع ظروف البيئة.
٢٥ ـ من صور التكيف مع الظروف البيئية البيات الشتوى و .... و ....
٢٦ ـ عندما يدخل حيوان فى بيات شتوى فإنه يقلل .... ويتوقف عن ....
٢٧ ـ من أمثلة الحيوانات التى تدخل فى البيات الشتوى .... و ....
٢٨ ـ من الحيوانات التى تلجأ إلى الخمول الصيفى .... و ....
٢٩ ـ هجرة الطيور سلوك .... وهو مثال للتكيف مع ....
٣٠ ـ الأذرع في القرود .... لتتمكن من .... و ....
٣١ ـ الطيور التى تتغذى على الديدان والقواقع من المياه الضحلة لها مناقير .... وأرجلها .... تلائم الحركة فى الماء.
٣٢ ـ الطيور التى تتغذى على العوالق المائية مثل البط لها مناقير .... وأرجلها .... لتساعدها على العوم .

٣٣ – نشاط الخفافيش ليلاً يمثل تكيف ....
٣٤ – يعتبر الصقر والنسر من الطيور ....
٣٥ – تتغذى النسور على .... بينما يتغذى البط على ....
٣٦ – النسور لها مناقير .... بينما الأوز لها مناقير ....
٣٧ – تقوم الضفدعة بدفن نفسها فى الطين والتوقف عن .... للتغلب على ....

****

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

١ – 🕮 تحور فى سلوك الكائن الحى أو تركيب جسمه أو الوظائف الحيوية لأعضائه كى يصبح أكثر تلاؤماً مع ظروف البيئة التى يعيش فيها .
٢ – 🕮 قدرة بعض الكائنات الحية على محاكاة الظروف البيئية السائدة بغرض التخفى من الأعداء أو لاقتناص الفرائس في الأنواع المفترسة .
٣ – ✍ تحور في أحد أجزاء الجسم الخارجية .
٤ – ✍ تحور فى بعض انسجة وأعضاء جسم الكائن الحى لتصبح قادرة على أداء وظائف معينة .
٥ – ✍ نباتات خضراء ذاتية التغذية لا تستطيع امتصاص المواد النيتروجينية من التربة .
٦ – ✍ طيور تتميز بمناقير حادة معقوفة .
٧ – ✍ حيوان له منقار عريض مسنن من الجوانب والأرجل مكففة .
٨ – ✍ طائر تنتهى أصابع أقدامه بمخالب قوية .
٩ – ✍ حيوان ثديي تحورت أطرافه الأمامية إلى أجنحة .
١٠ – ✍ التكيف الذى يتناول تركيب أحد أجزاء الجسم .
١١ – ✍ تكيف يتناول نشاط بعض الكائنات الحية فى أوقات محددة من اليوم أو السنة .
١٢ – ✍ لجوء بعض الحيوانات إلى الاختباء فى الجحور لتفادى الانخفاض الشديد فى درجة الحرارة فى فصل الشتاء
١٣ – ✍ انتقال طيور المناطق الباردة خلال فصل الشتاء إلى أماكن أكثر دفئا لإتمام عملية التكاثر .
١٤ – ✍ نبات صحراوى تحورت أوراقه إلى أشواك .
١٥ – ✍ غريزة طبيعية متوارثة فى طيور المناطق الباردة .
١٦ – ✍ لجوء الضفادع فى الشتاء إلى تقليل نشاطها بدفن نفسها فى الطين والتوقف عن التغذية .
١٧ – ✍ حشرة تشبه أوراق النباتات تماماً من حيث اللون وشكل الجناحين .
١٨ – ينتهى بحافر قوى يمكنه من الجرى على التربة الصخرية .
١٩ – ينتهى بخف مفلطح سميك يمكنه من المشى على رمال الصحراء الساخنة .
٢٠ – إفراز العرق عند ارتفاع درجة الحرارة فى الإنسان .
٢١ – إفراز السم فى بعض الثعابين .
٢٢ – نشاط معظم الطيور نهاراً .
٢٣ – نشاط الخفافيش ليلاً .
٢٤ – لجوء بعض الحيوانات إلى السكون والتوقف عن جميع الأنشطة الحيوية لتفادى الارتفاع الشديد فى درجة الحرارة ونقص المياه والأمطار صيفاً .

****

س ٣ : صوب ما تحته خط :

١ – ✍ تتحور الأطراف الأمامية إلى أذرع طويلة فى الحوت .
٢ – ✍ يمتلك البط والأوز مناقير طويلة مسننة من الأمام لترشيح الطعام من الماء .
٣ – ✍ ينتهى قدم الحصان بخف مفلطح ليمكنه من الجرى على التربة الصخرية .
٤ – ✍ تحورت الأطراف الأمامية فى الخفاش إلى مجاديف لتساعده على الطيران .
٥ – ✍ استطالت الأطراف الأمامية فى الخفاش لأداء وظيفة التسلق .
٦ – ✍ هجرة الطيور تكيف تركيبى .
٧ – ✍ حشرة العود تشبه أوراق النباتات تماماً من حيث اللون وشكل الجناحين .

٨ – ✍ تلجأ القواقع الصحراوية إلى البيات الشتوى .
٩ – ✍ اليربوع من الحيوانات التى تلجأ إلى البيات الشتوى .
١٠ – ✍ من القوارض التى تدخل في خمول صيفى الفأر .
١١ – ✍ هجرة الطيور تكيف تركيبى .

****

س ٤ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – 📖 لا تستطيع النباتات آكلة الحشرات امتصاص المواد النيتروجينية اللازمة لصنع الدهون .
٢ – 📖 كل الثدييات تسير على أربعة أطراف .
٣ – ✍ مناقير الطيور الجارحة عريضة مسننة من الأجناب لكى تتمكن من تمزيق لحم الفريسة .
٤ – ✍ لا تستطيع النباتات آكلة الحشرات امتصاص المواد النيتروجينية من التربة اللازمة لصنع البروتينات .
٥ – ✍ منقار الصقر طويل رفيع لالتقاط الطعام .
٦ – ✍ الدروسيرا وحامول الماء والدايونيا جميعها نباتات مفترسة غير ذاتية التغذية .
٧ – ✍ أصابع البط مكففة تساعدها على العوم في الماء .
٨ – ✍ التكيف السلوكى يتناول تركيب أحد أجزاء الجسم .
٩ – ✍ يسمى التكيف التركيبى بالتكيف التشريحى .
١٠ – ✍ التحورات في أطراف الثدييات تمكنها من الحركة بطرق مختلفة .
١١ – ✍ عدد الأصابع الأمامية في الصقر ثلاث أصابع .
١٢ – ✍ إفراز الثعابين للسم تكيف تركيبى .
١٣ – ✍ من أمثلة التكيف السلوكى نشاط الخفافيش ليلاً .
١٤ – ✍ فى الحيتان وكلاب البحر يتحور الطرفان الأماميان إلى مجاديف لأداء وظيفة العوم فى الماء .
١٥ – ✍ الخمول الصيفى والبيات الشتوى من أمثلة التكيف السلوكى .
١٦ – ✍ تعتبر هجرة الطيور من المناطق الباردة غريزة طبيعية متوارثة .
١٧ – ✍ تهدف المماتنة إلى التخفى من الأعداء والفرائس .
١٨ – ✍ عند دخول الدب القطبى في بيات شتوى فإن وظائفه الحيوية تتوقف تماماً .
١٩ – ✍ تدفن الضفادع نفسها في الطين وتتوقف عن التغذية في فصل الخريف .
٢٠ – ✍ يلجأ اليربوع إلى الخمول الصيفى بينما تلجأ الضفدعة إلى البيات الشتوى .
٢١ – ✍ طائر السمان من الطيور المستقرة محلياً .
٢٢ – ✍ تكيف الحرباء بالمماتنة تكيفا وظيفيا .
٢٣ – ✍ من طرق التكيف المماتنة .
٢٤ – هجرة الطيور ونشاط العصافير في الصباح الباكر يمثلان تكيفًا تشريحيا .
٢٥ – يختلف التركيب التشريحي للطرف الأمامى فى كل من الحوت الخفاش .
٢٦ – الأصابع الأربعة للطيور الجارحة منها ثلاثة أصابع أمامية وأصبع خلفية قابلة للانثناء .
٢٧ – يتشابه تركيب قدم الجمل مع تركيب قدم الحصان .

****

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – 📖 عدد الأصابع الأمامية فى الصقر .... (٣ – ٤ – ٢ – إصبع واحد)
٢ – 📖 من أمثلة الكائنات الحية التى تلجأ إلى البيات الشتوى ....
(القوقع الصحراوى – اليربوع – الضفدعة – جميع ما سبق)
٣ – 📖 من القوارض التى تدخل فى خمول صيفى .... (الفأر – السنجاب – اليربوع – القوقع الصحراوى)
٤ – ✍ تحور تراكيب القدم فى كل من الجمل والحصان يعتبر من أمثلة التكيف ....
(السلوكى – التشريحى – الوظيفى – الحركى)
٥ – ✍ إفراز اللعاب عند رؤية طعام شهى يعد تكيفاً .... (تركيبياً – وظيفياً – سلوكياً – تشريحياً)
٦ – ✍ يتحور الطرفان الأماميان إلى مجاديف فى .... (الأسود – الخفافيش – كلاب البحر – القرود)

٧ – ✍ تتعدد طرق الحركة فى الثدييات رغم أن أطرافها تتركب من نفس ....
(المفاصل – العظام – عدد الأصابع – الغضاريف)

٨ – ✍ يعتبر الخفاش من .... التى تطير . (الحشرات – الزواحف – الثدييات – البرمائيات)

٩ – ✍ المنقار قوى حاد معقوف والأصابع تنتهى بمخالب قوية حادة فى (الجوارح – البط – أبو قردان – الهدهد)

١٠ – ✍ يتشابه منقار .... مع منقار الهدهد من حيث الشكل . (البط – الأوز – الصقر – أبو قردان)

١١ – ✍ عدد الأصابع الخلفية في قدم النسر .... (١ – ٢ – ٣ – ٤)

١٢ – ✍ النباتات .... لا تستطيع جذورها امتصاص المواد النيتروجينية من التربة .
(القولية – معراة البذور – آكلة الحشرات – الصحراوية)

١٣ – ✍ تحورت بعض اجزاء الأوراق فى النباتات المفترسة بغرض الحصول على المواد ....
(الكربوهيدراتية – البروتينية – الكبريتية – الدهنية)

١٤ – ✍ أرجل الطيور التى تتغذى على الطحالب والأسماك تنتهى بأصابع .... (مكففة – دقيقة – حادة – مدببة)

١٥ – ✍ من أنواع التكيف .... (تركيبى – وظيفى – سلوكى – جميع ما سبق)

١٦ – ✍ العنصر المسئول عن افتراس الحشرات فى نبات حامول الماء هو .... (الساق – الأوراق – الجذور)

١٧ – ✍ ينتهى قد م الجمل بـ .... حتى يتمكن من المشى على رمال لصحراء .
(مخالب قوية – حافر قوى – أصابع دقيقة – خف مفلطح)

١٨ – ✍ نشاط النحل نهاراً والفئران ليلاً من أمثلة التكيف .... (السلوكى – التشريحى – الوظيفى – التركيبى)

١٩ – ✍ لجوء اليربوع إلى الاختباء في الجحور الرطبة صيفا من أمثلة التكيف ....
(التركيبى – الوظيفى – السلوكى – التشريحى)

٢٠ – ✍ من الكائنات الحية التى تحاكى الظروف البيئية السائدة ....
(الدايونيا – الحرباء – الدروسيرا – القواقع)

٢١ – ✍ حشرة العود تشبه .... النباتات لجافة التى تقف عليها . (أوراق – جذور – زهور – أغصان)

٢٢ – ✍ من الحشرات التى تلجأ للماتنة لتختفى من أعدائها .... (النمل – النحل – العود – الخنافس)

٢٣ – ✍ تلون الكائن الحى بالألوان السائدة في بيئته يعرف .... (مماتنة – بيات شتوى – خمول صيفى)

٢٤ – استخدامك لمظلة تحميك عند سقوط المطر يعتبر تكيفًا .... (سلوكيا – وظيفيا – تشريحيا)

٢٥ – يطلق على التكيف التركيبى اسم التكيف (السلوكى – الوظيفى – التشريحى – جميع ما سبق)

٢٦ – تحورت الأطراف الأمامية فى القرود لتساعدها على .... (السباحة – الجرى – التسلق – الوقوف)

٢٧ – أثناء البيات الشتوى ....
(يقل عدد ضربات القلب – ينخفض معدل استهلاك الطاقة – ينخفض مستوى الوظائف الحيوية – جميع ما سبق)

٢٨ – سميت الحشرة الورقية بهذا الاسم لأنها ....
(تتغذى على أوراق النبات – تضع بيضها على أوراق النبات – تشبه أوراق النبات)

****

س ٦ : علل لما يأتى :

١ – 📖 يعتبر إفراز الثعابين للسم تكيفا وظيفيا بينما قدم الحصان تكيفا تركيبيا .

٢ – 📖 بعض الطيور لها مناقير عريضة مسننة من الأجناب .

٣ – 📖 يختلف شكل الطرفين الأماميين فى الدولفين عن الخفاش رغم أنهما يتركبان من نفس العظام .

٤ – 📖 تلجأ بعض النباتات إلى افتراس الحشرات .

٥ – 📖 بعض الطيور لها مناقير طويلة ورفيعة وأرجلها طويلة تنتهى بأصابع دقيقة .

٦ – 📖 تلجأ بعض الحيوانات إلى البيات الشتوى .

٧ – 📖 بعض أنواع الطيور تهاجر من مواطنها الأصلية خلال فصل الشتاء .

٨ – 📖 السمان مثال جيد على التكيف السلوكى مع التغيرات البيئية .

٩ – 📖 تلجأ بعض الحيوانات للخمول الصيفى في فصل الصيف .

١٠ – ✍ يستطيع الخفاش الطيران رغم أنه من الثدييات .

١١ – ✍ استطالة عظام الأطراف الأمامية فى القرود .

١٢ – ✍ حدوث تحورات فى أرجل ومناقير الطيور .

١٣ – ✍ مناقير الطيور الجارحة قوية حادة معقوفة .
١٤ – ✍ ينتهى قدم الجمل بخف مفلطح سميك بينما ينتهى قدم الحصان بحافر قوى .
١٥ – ✍ حدوث التكيف فى عالم الحيوان .
١٦ – ✍ تحور أطراف الثدييات .
١٧ – ✍ تحور الطرفان الأماميان فى الحيتان إلى مجاديف .
١٨ – ✍ يصعب اكتشاف حشرة العود.
١٩ – ✍ تلون الحرباء بالوان البيئة السائدة
٢٠ – ✍ التكيف فى الحرباء تكيف وظيفى.
٢١ – اختلاف تركيب قدم الحصان عن قدم الجمل .
٢٢ – شكل القدم فى الحصان والجمل يعتبر تكيف تشريحى .
٢٣ – تتمكن الطيور الجارحة من إحكام القبض على الفريسة .
٢٤ – مناقير الطيور التى تتغذى على الديدان والقواقع فى المياه الضحلة طويلة ورفيعة .
٢٥ – الهدهد وأبو قردان ذات أرجل طويلة ورفيعة تنتهى بأصابع دقيقة .
٢٦ – تنتهى أصابع البط والأوز بأصابع مكففة .
٢٧ – مناقير البط عريضة ومسننة من الأجناب .
٢٨ – يعتبر نبات الدايونيا ذاتى التغذية بالرغم من أنه يقتنص الحشرات .
٢٩ – تحور اجزاء من نبات الدروسيرا .

****

س ٧ : استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

١ – ✍ تكيف وظيفى / تكيف غذائى / تكيف تشريحى / تكيف سلوكى .
٢ – ✍ الحيتان / الخفافيش / كلاب البحر / الدلافين .
٣ – ✍ الغراب / الصقر / النسر / البط .
٤ – ✍ الدايونيا / حامول الماء / الإيلوديا / الدروسيرا .
٥ – ✍ الهجرة / البيات الشتوى / الخمول الصيفى / الانقراض .
٦ – ✍ القوقع الصحراوى / الماموث / اليربوع / الزواحف .
٧ – ✍ الضفادع / اليربوع / بعض الزواحف .
٨ – إفراز العسل بالنسبة للنحل / إفراز السم بالنسبة للثعبان / الريش بالنسبة للطيور / إفراز العرق بالنسبة للإنسان .

****

س ٨ : ما المقصود بكل من :

١ – 🕮 التكيف .
٢ – 🕮 هجرة الطيور .
٣ – ✍ النباتات المفترسة (آكلة الحشرات) .
٣ – ✍ التكيف الوظيفى.
٤ – ✍ التكيف السلوكى .
٥ – ✍ البيات الشتوى.
٦ – ✍ الخمول الصيفى .
٧ – التكيف التركيبى (التشريحى) .

****

س ٩ : اذكر مثالا واحدا لكل من :

١ – 🕮 الخمول الصيفى فى القوارض .
٢ – 🕮 المماتنة فى الحشرات .
٣ – 🕮 البيات الشتوى فى البرمائيات .
٤ – ✍ التكيف التركيبى .
٥ – ✍ طائر تنتهى أصابع أقدامه بمخالب قوية .
٦ – ✍ طائر تنتهى أرجله بأصابع مكففة .
٧ – ✍ نبات مفترس .
٨ – ✍ حيوان تنتهى قدمه بخف سميك مفلطح .

٩ ـ ✍ حيوان ثديى يمكنه الجرى على التربة الصخرية .
١٠ ـ ✍ حيوان ثديى تحورت أطرافه الأمامية إلى مجاديف .
١١ ـ ✍ طائر منقاره حاد قوى معقوف .
١٢ ـ ✍ طائر جارح .
١٣ ـ ✍ حيوان ثديى تحورت أطرافه الأمامية إلى أجنحة .
١٤ ـ ✍ حيوان ثديى تحورت أطرافه الأمامية إلى أرجل .
١٥ ـ ✍ نبات لا يستطيع امتصاص المواد النيتروجينية من التربة .
١٦ ـ ✍ حيوان يلجأ إلى البيات الشتوى بدفن نفسه فى الطين .
١٧ ـ ✍ حيوان يتلون بألوان البيئة السائدة للتخفى عن فرائسه من الحشرات .
١٨ ـ ✍ حشرة تشبه أوراق النباتات التى تقف عليها .
١٩ ـ ✍ طائر مهاجر .
٢٠ ـ حيوان تنتهى قدمه بحافر قوى .
٢١ ـ حيوان زاحف تفرز بعض أنواعه سموم .
٢٢ ـ حيوان ثديى استطالت عظام أطرافه الأمامية .
٢٣ ـ طائر يتغذى على الديدان والقواقع المائية .
٢٤ ـ طائر أرجله طويلة رفيعة تنتهى بأصابع دقيقة .
٢٥ ـ التكيف الوظيفى .
٢٦ ـ التكيف السلوكى .
٢٧ ـ طائر منقاره طويل رفيع .
٢٨ ـ طائر يتغذى على الطحالب والأسماك .
٢٩ ـ طائر منقاره عريض مسنن من الأجناب .

****

س ١٠ : اذكر نوع التكيف فى كل من :

١ ـ ✍ هجرة الطيور .
٢ ـ ✍ تركيب قدم الحصان .
٣ ـ ✍ إفراز السم فى الثعبان .
٤ ـ ✍ دفن الضفدعة نفسها فى الطين .
٥ ـ تركيب قدم الجمل .
٦ ـ إفراز العرق فى الإنسان .
٧ ـ مناقير الطيور الجارحة .
٨ ـ أوراق النباتات المفترسة .
٩ ـ اختباء القوقع الصحراوى فى جحور رطبة فى فصل الصيف .
١٠ ـ نشاط الخفافيش ليلاً .
١١ ـ لجوء بعض الحيوانات إلى البيات الشتوى .
١٢ ـ تلون الحرباء بألوان البيئة السائدة .

****

س ١١ : اذكر أهمية واحدة لكل من :

ـ ✍ الحافر القوى فى الحصان .
ـ ✍ الأجنحة فى الخفاش .
ـ ✍ استطالة الأذرع فى القرود .
ـ ✍ الإصبع الخلفى القابل للانثناء فى قدم النسر .
ـ ✍ المنقار الحاد المعقوف للصقر .
ـ ✍ الأرجل الطويلة الرفيعة فى أبو قردان .
ـ ✍ المناقير العريضة المسننة من الأجناب فى البط .
ـ ✍ الأرجل مكففة الأصابع فى الأوز .
ـ ✍ الأجزاء المتحورة فى أوراق نبات حامول الماء .
ـ ✍ المماتنة فى استمرار حياة بعض الكائنات الحية.

****

س ١٢ : اذكر اسم العضو المسئول عن :

١ ـ ✍ الحركة فى الحيتان .
٢ ـ ✍ الحركة فى الخفاش .
٣ ـ ✍ تمزيق لحم الفرسة فى الطيور الجارحة.
٤ ـ ✍ عوم البط فى الماء .

س ١٣ : ما الذى تتوقعه فى الحالات الآتية إذا :

١ ـ 📖 تبادل أقدام الجمل والحصان .
٢ ـ 📖 تبادل المناقير بين الهدهد وأحد الصقور .
٣ ـ 📖 لم تتمكن النباتات المفترسة من اقتناص الحشرات لفترة طويلة .
٤ ـ 📖 عدم تكيف بعض الكائنات الحية مع التغيرات البيئية .
٥ ـ 📖 انتهاء أرجل الجمل بحافر .
٦ ـ 📖 لم يتمكن الدب القطبى من البيات الشتوى .
٧ ـ 📖 كانت الحيوانات التى تدخل فى الخمول الصيفى لا تدخر غذاءها على شكل دهون .
٨ ـ 📖 تشابه لون حشرة العود مع أغصان النباتات الجافة .
٩ ـ 📖 عدم حدوث خمل صيفى لليربوع .
١٠ ـ ✍ لم تتحور الأطراف الأمامية فى الحيتان وكلاب البحر إلى مجاديف .
١١ ـ ✍ لم يستطيلا ذراعى القرد .
١٢ ـ ✍ لم يكن الإصبع الخلفى للصقر قابل للانثناء.
١٣ ـ ✍ منقار أبو قردان طويل ورفيع .
١٤ ـ ✍ لم تكن أرجل البط مكففة الأصابع.
١٥ ـ ✍ وقفت حشرة على أوراق نبات الدايونيا.
١٦ ـ ✍ لم تستطع النباتات آكلة الحشرات اقتناص الحشرات لفترة طويلة.
١٧ ـ ✍ لم يهاجر طائر السمان فى فصل الشتاء .
١٨ ـ ✍ وقفت حشرة العود على حائط أبيض .
١٩ ـ ✍ انخفضت درجة الحرارة شتاء لبعض الحشرات والزواحف .
٢٠ ـ ✍ حل الشتاء فى الموطن الأصلى لطائر السمان .
٢١ ـ لم تكن أرجل الهدهد طويلة ورفيعة وتنهى بأصابع دقيقة.
٢٢ ـ تم تبادل للمناقير والأرجل بين أبو قردان وأحد النسور .
٢٣ ـ لم تتحور تراكيب الأوراق فى نباتى الدايونيا والدروسيرا .

****

س ١٤ : قارن بين كل من :

١ ـ 📖 التكيف الوظيفى والتكيف السلوكى ، مع ذكر مثال لكل منهما .
٢ ـ ✍ قدم الجمل وقدم الحصان .
٣ ـ ✍ الحيتان والخفافيش (من حيث : تحور الأطراف الأمامية ـ سبب التحور) .
٤ ـ ✍ الصقور والبط (من حيث : تحور المناقير والأرجل ـ سبب التحور) .
٥ ـ ✍ الطيور التى تتغذى على الديدان والطيور التى تتغذى على اللحوم .
٦ ـ ✍ نبات الدايونيا ونبات البسلة .
٧ ـ ✍ الطيور الجارحة والطيور السابحة (من حيث : المناقير ـ الأرجل) .
٨ ـ ✍ منقار الطيور الجارحة ومنقار أبو قردان .
٩ ـ ✍ الخمول الصيفى والبيات الشتوى (من حيث : فترته ـ سببه ـ مظاهره) .
١٠ ـ ✍ الحشرة الورقية وحشرة العود (من حيث : مظاهر التكيف ـ سبب التكيف) .

****

أسئلة متنوعة

١ ـ 📖 تكلم باختصار عن التكيف فى النباتات آكلة الحشرات .
٢ ـ 📖 **ما النتائج المترتبة على :**
- تنوع طرق الحركة في الثدييات .
- طائر أبو قردان .
- معيشة الثدييات في بيئات متنوعة .

٣ – 📖 **اذكر مثالا واحدا لتكيف الكائنات الحية الآتية مع ظروف البيئة :**

- طيور البط .
- طائر أبو قردان .
- نبات الدايونيا .

٤ – 📖 **لكل تحور وظيفة تناسبه ، فما وظيفة كل من :**

- الزعنفة الذيلية للسمكة .
- الأذرع الطويلة للقردة .
- جناحى الخفاش .
- المنقار العريض المسنن للبط .
- مجاديف الدلافين والحيتان .
- المخالب الحادة للنسر القابلة للانثناء .
- المنقار الحاد المعقوف للصقر .

٥ – 📖 **اختر من العمودين (ب) ، (جـ) ما يناسب العمود (أ) :**

(أ)	(ب)	(جـ)
– النمر	– أداة تستخدم	– تعيش فى الماء الراكد .
– الضفدع	– طائر جارح	– له أجنحة تساعده فى الطيران .
– الأميبا	– من العنكبوتيات	– منقاره عريض مسنن .
– المجهر	– حشرة	– آكلة للحشرات .
– الأوز	– طائر يسبح فى الماء	– منقاره حاد ومعقوف .
– الخفاش	– أداة تستخدم لفحص	– للرؤية عن بعد .
– الدروسيرا	– كائن وحيد الخلية	– له ثلاثة أزواج من الأرجل .
– العود	– برمائى	– الخمول الصيفى
– العقرب	– حيوان ثديى	– مثال للبيات الشتوى
	– نبات مفترس	– محتويات قطرة ماء راكد .
	– نبات صحراوى	– مثال جيد للتخفى .
	– تكيف سلوكى	– له أنياب وضروس بها نتوءات حادة .
	– من الثدييات	– له أربعة أزواج من الأرجل .

٦– 📖 **الهجرة صورة من صور التكيف فى الطيور :**

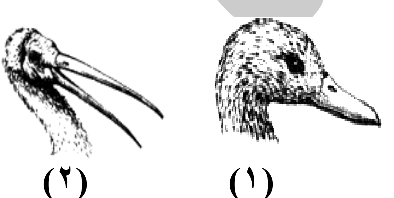
- لماذا تلجأ بعض انواع الطيور إلى الهجرة ؟
- ما نوع هذا التكيف ؟
- اذكر مثالا لأحد الطيور التى تمر بمصر في رحلتها السنوية .

٧ – 📖 **أخبرك زميلك أنه شاهد طائراً لا يعرف اسمه ووصفه بأنه يملك منقاراً حاداً وأرجلاً تنتهى أصابعها بمخالب قوية :**

(أ) ما نوع التكيف في منقار ورجل هذا الطائر ؟

(ب) ما عدد الأصابع في كل رجل من أرجل هذا الطائر ؟

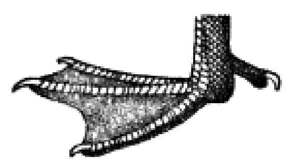
(جـ) ما نوع الغذاء الذى يتغذى عليه ؟



٨ – ✍ ما نوع الغذاء الذى يناسب كل منقار في الشكل المقابل .

٩ – ✍ **ادرس الشكل التالى ، ثم أجب :**

هل تتوقع أن يطير في الهواء أم يعوم في الماء ؟ مع بيان السبب .



١٠ – ✍ **هناك نوع من النباتات يطلق عليها آكلة الحشرات :**

لماذا يطلق عليها هذا الاسم ؟ مع ذكر مثالاً واحداً لهذه النباتات .

١١ – ✍ **في هذا المنقار الموضح بالشكل :**



- ما نوع غذاء هذا الطائر ؟
- ما نوع التكيف فى منقار هذا الطائر ؟

١٢ – اذكر أنواع التكيف ، مع ذكر مثال لكل نوع .

١٣ – اذكر ثلاث صور لتكيف الكائنات الحية مع التغيرات البيئية .

١٤ – بم تتميز الطيور التى تتغذى على الديدان والقواقع من المياه الضحلة ؟

١٥ – **ادرس الرسم الذى أمامك :**

- ما نوع الغذاء الذى يناسب منقار هذا الطائر ؟
- ما الشكل الذى تتوقعه لأرجل هذا الطائر ؟

١٦ – **ما العضو المسئول عن :**

- الحركة في الخفاش .
- افتراس الحشرات في نبات الدروسيرا .
- الحركة في كلب البحر .

(٢) (١)

١٧ – **من الشكل المقابل :**

- اكتب أسماء الكائنات الحية التالية .
- اذكر خاصية تركيبية مميزة لكل كائن .

١٨ – **أثناء مشاهدة فارس لبرنامج عالم الحيوان رأي ثعبانا يفرز السم لاصطياد حيوان فى الغابة ، وخفافيش يكثر وجودها فى الليل ، وقرد يتسلق الأشجار بأذرعه الطويلة ... فى ضوء ذلك أجب عن الأسئلة التالية :**

- ما نوع التكيف الحادث فى الحيوانات الثلاثة ؟
- اذكر التحورات التى حدثت فى أطراف كل من الخفاش، والقرد بهدف الملاءمة مع بيئة المعيشة لكل منهما .

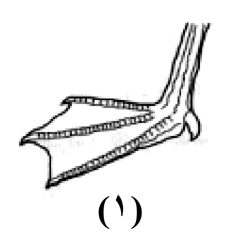
١٩ – **أخبرك زميلك أنه شاهد بعض النباتات تقتنص الحشرات ، فى ضوء ذلك أجب عما يلى :**

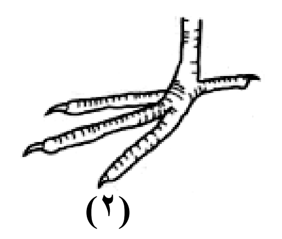
- ما سبب اقتناص هذه النباتات للحشرات ؟
- هل هذه النباتات ذاتية التغذية أم لا ؟ مع ذكر اذكر ثلاثة أمثلة لهذه النباتات .
- ما نوع التكيف في أوراق هذه النباتات ؟

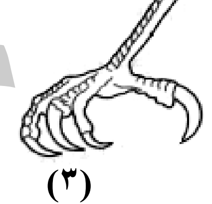
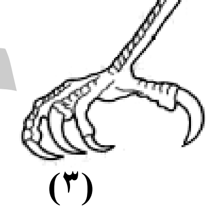
٢٠ – **اخترمن العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :**

(أ)	(ب)
(١) إفراز السم فى الثعابين يمثل	– تكيف سلوكى .
(٢) تركيب قدم الحصان يمثل	– تكيف وظيفى .
(٣) هجرة الطيور تمثل	– تكيف تقليدى .
	– له تكيف تشريحى .

٢١ – **أى الأشكال التالية يعبر عن إحدى أرجل أحد الطيور الجارحة ؟**


(١)


(٢)



(٣)

٢٢ – **متى يحدث كل مما يأتى :**

- قيام الضفادع بدفن نفسها فى الطين .
- اختباء اليربوع فى الجحور الرطبة .

٢٣ – **عندما تنخفض درجة الحرارة شتاء تختبئ بعض الحيوانات أو تدفن نفسها فى الطين وتتوقف عن التغذية :**

ما اسم هذه العملية ؟ وما الغرض منها ؟ اذكر مثالا لها .

٢٤ – **كيف تتكيف الكائنات الآتية مع ظروف بيئتها :**

١ – بعض الزواحف والحشرات مع البرد القارص .

٢ – طائر السمان فى فصل الشتاء .

٣ – قوقع الصحراء مع الارتفاع الشديد فى درجة الحرارة .

٤ – الحرباء للتخفى من فرائسها .

٥ – الحشرة الورقية للتخفى من أعدائها .

٦ – حشرة العود للتخفى من أعدائها .



والله من وراء القصد

إنه نعم الهادى

والموفق إلى سواء السبيل

الأستاذ / مصطفى شاهين

